

REVOX H 11

Serviceanleitung

Service Instructions

Instructions de Service

REVOX®

Vorsicht:	Das Gerät ist in ausgeschaltetem Zustand (STANDBY) nicht von der Stromzuführung getrennt.
Warning:	This unit is not separated from the mains supply when switched off (STANDBY).
Attention:	Cet appareil n'est pas séparé du réseau lorsqu'il est déclenché (STANDBY).
Attenzione:	Questo apparecchio non è separato dalla rete quando l'interruttore è spento (STANDBY).
Precaución:	Este aparato no está separado de la red cuando está apagado (STANDBY).
Atenção :	Este aparelho não está desligado da corrente quando não funciona (STANDBY).
Waarschuwing:	In uitgeschakelde toestand (STANDBY) is het apparaat niet gescheiden van de netspanning.
Advarsel:	Apparaten er ogsaa hvis lukket (STANDBY) under strøm.
Huomio:	Huolimatta siitä, että virta on katkaistu laitteesta (STANDBY), sitä ei ole eristetty sähköstä.
Forsiktig:	Selvom strømmen ikke er på i apparatet (STANDBY), så er det ikke skilt fra strøm.
Varning:	Oaktat om strömmen är avbruten i apparaten (STANDBY), så är den ändå kopplad med ström.

Serviceanleitung zu Kassetten - Tonbandmaschine H 11

DEUTSCH	1. KURZBEDIENUNG	D2
	2. AUSBAU / ZUSAMMENBAU	D6
	3. FUNKTIONSBESCHREIBUNG	D11
	4. ABGLEICHANLEITUNG	D13
	5. TECHNISCHE DATEN	D20

Service instruction for H11 cassette tape recorder

ENGLISH	1. QUICK-REFERENCE DESCRIPTION	E2
	2. ASSEMBLY/DISASSEMBLY	E6
	3. FUNCTIONAL DESCRIPTION	E11
	4. ALIGNMENT INSTRUCTIONS	E13
	5. TECHNICAL DATA	E20

Manuel de service pour magnétophone à cassettes H 11

FRANÇAIS	1. MODE D'EMPLOI ABREGE	F2
	2. DEMONTAGE/ASSEMBLAGE	F6
	3. FONCTIONNEMENT	F11
	4. ALIGNEMENT	F13
	5. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	F20

SCHEMATICS

- 6.1 PARTS LISTS
- 6.2 SCHEMATIC DIAGRAMS

H 11

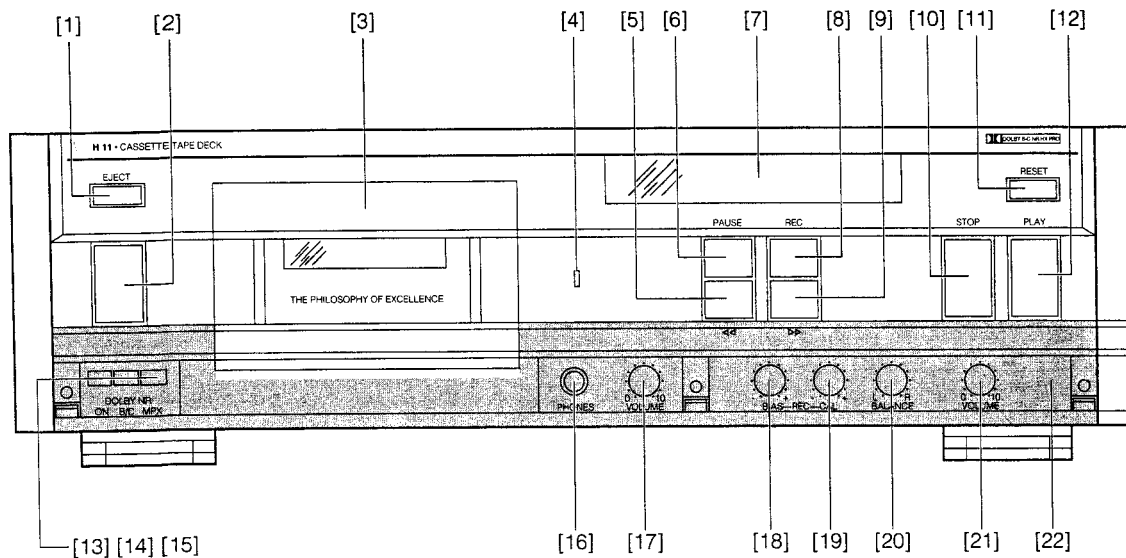
REVOX®

INHALTSVERZEICHNIS

KAP.	THEMA	SEITE	KAP.	THEMA	SEITE
1.	KURZBEDIENUNG	2	4.2	Laufwerkeinstellung	14
1.1	Bedienungselemente	2	4.2.1	Aufnahme / Wiedergabekopf	14
1.2	Anzeigefeld	5	4.2.2	Bandführung	15
1.3	Anschlüsse und Verkabelung	5	4.2.3	Justierung Capstan-Geschwindigkeit	15
1.4	Einmessen	5			
2.	AUSBAU / ZUSAMMENBAU	6	4.3	Audio-Einstellung	16
2.1	Allgemeine Hinweise	6	4.3.1	Peakmeter	16
2.1.1	Wartung	6	4.3.2	Frequenzgang Vorband / MPX-Filter	16
2.1.2	Benötigtes Werkzeug	6	4.3.3	Einstellung der Löschfrequenz	17
2.1.3	Zusammenbau	6	4.3.4	Lösch- und Aufnahmekopf-Anpassung	17
2.2	Demontage	7	4.3.5	Wiedergabe	18
2.2.1	Gehäuse	7	4.3.6	BIAS und REC-LEVEL Einstellung	18
2.2.2	Front komplett	7			
2.2.3	Laufwerk komplett	8	4.4	Messen verschiedener Kenndaten	19
2.3	Laufwerk-Mechanik	8	4.4.1	Klirrfaktor über Band	19
2.3.1	Bandführungsrollen	8	4.4.2	Geräuschspannungsabstand über Band	19
2.3.2	Tonköpfe	8	4.4.3	Löschdämpfung	19
2.4	Elektrische Baugruppen	9	4.4.4	Übersprechen	19
2.4.1	Mains Unit	9	4.4.5	Tonhöhenschwankungen	19
2.4.2	Power supply Unit	9			
2.4.3	IN / OUT Unit	9	5.	TECHNISCHE DATEN	20
2.4.4	Audio Board	10			
2.4.5	NR-Selector Unit	10			
2.4.6	Power switch Unit	10			
2.4.7	Front Unit	10			
3.	FUNKTIONSBESCHREIBUNG	11			
3.1	Laufwerk	11			
3.2	Steuerung	11			
3.3	Audio-Elektronik	11			
4.	ABGLEICHANLEITUNG	13			
4.1	Allgemeine Hinweise	13			
4.1.1	Hilfsmittel	13			
4.1.2	Entmagnetisieren	13			
4.1.3	Pegeldefinitionen	13			

1. KURZBEDIENUNG

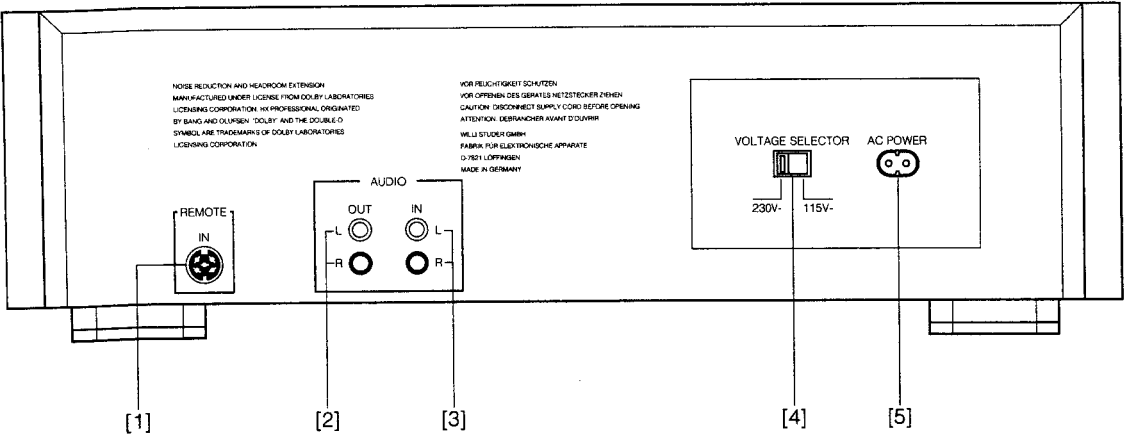
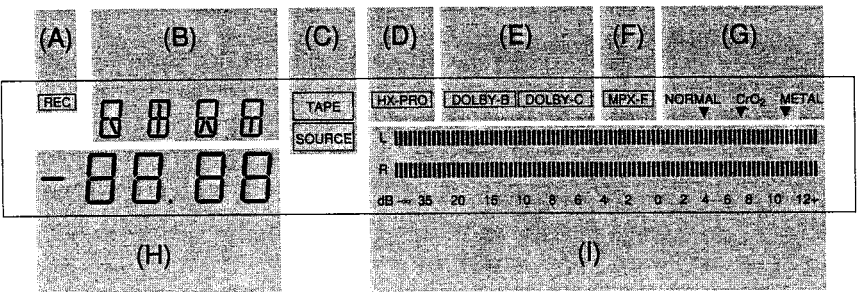
1.1 Bedienungselemente



[1] EJECT	Öffnet das Kassettenfach [3]	[8] REC	Erster Tastendruck schaltet das Gerät in Aufnahmepause (RECP = Record/Pause). Die Aufnahme wird mit PLAY oder PAUSE Befehl gestartet. Die Umschaltung zwischen TAPE und SOURCE (Aufnahmequelle) erfolgt vollautomatisch: in den Modi PLAY und REC hört man die Bandaufnahme, im Modus RECP wird umgeschaltet auf SOURCE. Eine Hinterbandkontrolle ist über den Kopfhöreranschluss [16] möglich.
[2] POWER	Schaltet das Gerät ein bzw. in den Standby-Mode		
[3]	Kassettenfach		
[4] STANDBY	LED-Anzeige, aktiv in STANDBY		
[5] <<	schnelles Rückspulen der Kassette		
[6] PAUSE	Pausetaste, im Aufnahme- und Wiedergabemodus aktiv. Bewirkt Anzeige "RECP" bei Aufnahmevorbereitung resp. "PAUS" bei Betätigen aus Wiedergabe.	[9] >>	schnelles Vorspulen der Kassette
[7] DISPLAY	Anzeigefeld für Aussteuerung, Bandzähler und div. gewählte Funktionen (-> 1.2)	[10] STOP	Beendet alle Laufwerkfunktionen
		[11] RESET	Rücksetztaste für den Bandzähler (im Display [7])

- [12] **PLAY** Wiedergabe-Taste. Durch zweimaliges Drücken dieser Taste wird der gegenwärtige Titel wiederholt abgespielt (mindestens 4 Sekunden leere Bandabschnitte zwischen den Stücken nötig). Die Anzeige "PLAY" blinkt in diesem Modus.
- [13] **DOLBY NR ON** Schaltet das Dolby-Rauschunterdrückungssystem *ein.
- [14] **B/C** Schaltet zwischen Dolby B und C Rauschunterdrückung um. Für Neuaufnahmen empfiehlt sich Dolby C zu verwenden. Dadurch wird ein besserer Rauschabstand gegenüber Dolby B erreicht. Dolby B sollte für das Abspielen Dolby-B codierter Aufnahmen oder das Anhängen neuer Aufnahmen bei Dolby-B bespielten Kassetten gewählt werden.
- [15] **MPX** Schaltet das Multiplex-Filter ein (bei Aufnahmen ab H 6 Tuner nicht nötig). Dieses sollte bei Aufnahme von Stereo FM Sendungen mit Dolby-NR ON eingeschaltet sein, falls die Pilottonunterdrückung beim verwendeten Tuner schlecht ist.
- [16] **PHONES** Kopfhörerbuchse ø 6,3 mm
- [17] **VOLUME** Regelung der Kopfhörerlautstärke
- [18] **REC BIAS** Feineinstellung des Vormagnetisierungsstromes bei der Aufnahme, zur Anpassung der verwendeten Kassette (wirkt nur für Typ I und II)
- [19] **REC CAL** Feineinstellung des Aufnahmepegels zur Anpassung der verwendeten Kassette
- [20] **BALANCE** Balance-Einstellung des Eingangssignales
- [21] **INPUT** Einstellung des Aufnahmepegels
- [22] **Abdeckklappe** Öffnet sich durch Drücken auf deren unteren Rand.

* Dolby-Rauschunterdrückung und HX PRO headroom extension hergestellt unter Lizenz von Dolby Laboratories Licensing Corporation. HX PRO entstand bei Bang & Olufsen. DOLBY, das Doppel-D Symbol und HX PRO sind Warenzeichen der Dolby Laboratories Licensing Corporation.



1.2 Anzeigefeld

[A] REC	Leuchtet, wenn das Gerät auf Aufnahme oder Aufnahmepause geschaltet ist.
[B]	Numerische Spitzenpegelanzeige von 0 bis +12 dB in 1 dB-Schritten. Liegt der Pegel über +12 dB, wird "+dB" angezeigt. Oder Anzeige der Betriebsart: Wiedergabe, Schnellvorspulen, Schnellrückspulen, Pause, Aufnahmepause, Aufnahme.
STOP, PLAY FF REW PAUS RECP REC	
[C] TAPE/SOURCE	Anzeige der gehörten Quelle: Hinterband, Vorband
[D] HX PRO	Das Dolby HX PRO System * überwacht und regelt während der Aufnahme den Vormagnetisierungsstrom. Es ermöglicht damit eine verbesserte Aussteuerbarkeit bei grossem Pegel und höheren Frequenzen. Im Aufnahmemodus immer aktiv.
[E] DOLBY-B DOLBY-C	zeigt die aktivierte Rauschunterdrückung an.
[F] MPX-F	zeigt an, ob das MPX-Filter eingeschaltet ist.
[G] NORMAL CrO ₂ METAL	Anzeige der Bandsorte (automatische Erkennung), sowie leuchtender Markierungspfeil für den jeweils empfohlenen maximalen Aufnahmepegel.
[H]	Anzeige der verstrichenen Spielzeit in Min. / Sek. Die Rücksetzung erfolgt mit der RESET-Taste [11].
[I]	Spitzenpegelanzeige für linken und rechten Kanal.

1.3 Anschlüsse und Verkabelung

[1] REMOTE IN	Dient in Zusammenhang mit dem Verstärker H 5 zur Fernsteuerung ab einem REVOX IR-Handsender, sowie zur Automatisierung von Bedienungsabläufen innerhalb einer kompletten Anlage der H-Serie. Das H 11 wird über das mitgelieferte 6-Pol-Kabel Bestellnr. 33212 mit der Buchse "REMOTE OUT TO TAPE/PHONO" des H 5 verbunden.
[2] Audio OUT	Audioausgänge, Cinch-Buchsen für L und R
[3] Audio IN	Audioeingänge, Cinch-Buchsen für L und R
[4] 115 / 230 VAC	Netzspannungs-Wahlschalter
[5] AC POWER	Anschlussbuchse für Netzkabel

1.4 Einmessen

Ab Werk ist das Gerät auf die im Abschnitt "Technische Daten" erwähnten Kassetten optimal voreingestellt worden (Drehsteller REC BIAS [18] in Mittelstellung). Bei eingelegter Kassette wird die Bandsorte automatisch gewählt und im Display [7] Segment [G] angezeigt (NORMAL / CrO₂ / METAL).

Die Drehsteller BIAS [18] und CAL [19] dienen zur Anpassung sowohl von unterschiedlichen Bandchargen als auch auf verschiedene Fabrikate von Kassetten und sind für die Bandklassen I und II wirksam.

Mit BIAS [18] wird der Aufnahmepegel hochfrequenter Signale beeinflusst.

Mit CAL [19] wird der gesamte Pegel beeinflusst. Durch Umschalten zwischen Aufnahme und Aufnahme/Pause kann anhand der Pegelanzeige [I] der Signalpegel des Bandes an das Quellensignal angeglichen werden. Diese Einstellung kann auch mit dem Kopfhörer vorgenommen werden.

Zur BIAS - Einstellung wird am einfachsten das Rauschen eines FM Tuners verwendet.

2 AUSBAU / ZUSAMMENBAU

2.1 Allgemeine Hinweise

Vorsicht: Vor dem Entfernen von Gehäuseteilen und Elektronikbaugruppen muss das Gerät vom Netzanschluss getrennt werden!



Achtung: Behandlung von MOS-Bauteilen:



MOS-Bauteile können durch elektrostatische Entladungen zerstört werden. Bei Arbeiten an Geräten die MOS-Bauteile enthalten, sind daher folgende Richtlinien zu beachten:

1. Elektrostatisch empfindliche Bauteile müssen in entsprechenden Schutzverpackungen gelagert und transportiert werden.
2. Jeglicher Kontakt der Anschlüsse mit Kunststoffverpackungen, Styropor oder anderen aufladbaren Materialien ist zu vermeiden.
3. Anschlüsse bei ungeerdetem Handgelenk nicht berühren.
4. Als Arbeitsunterlage nur eine geerdete, leitende Matte verwenden.
5. Printkarten nicht unter Spannung herausziehen oder einstecken.

2.1.1 Wartung

Alle Lager sind für ihre Lebensdauer geschmiert und bedürfen keiner Wartung.

2.1.2 Benötigtes Werkzeug

1 Schraubendreher	Grösse 1
1 Kreuzschlitz-Schraubendreher	Grösse 1
1 Kreuzschlitz-Schraubendreher	Grösse 2
1 "ESE"-Arbeitsplatzausrüstung	Best.Nr.: 46200

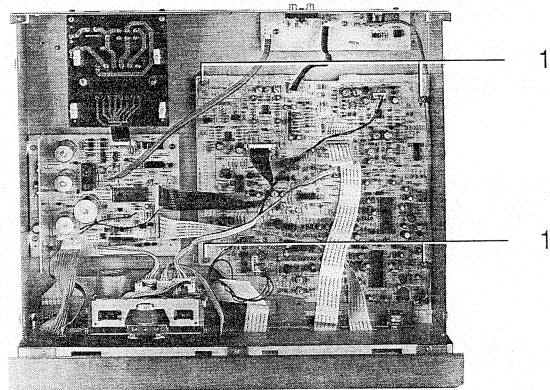
Hinweis: Arbeitsplatz mit einem Baumwolltuch o.ä. auslegen, um Kratzspuren am Gerät zu verhindern.

2.1.3 Zusammenbau

Der Zusammenbau erfolgt sinngemäss in umgekehrter Reihenfolge der nachfolgend beschriebenen Demontageanleitung, unter Beachtung der angeführten Montagehinweise.

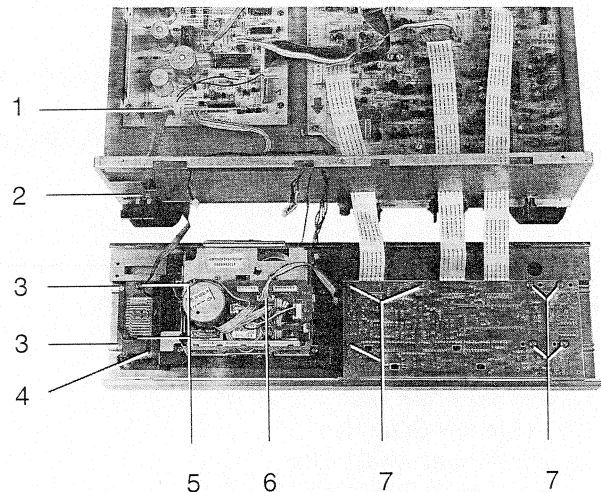
2.4.4 Audio Board Unit

- Die folgenden Steckverbindungen lösen:
 - J 3 auf der IN/OUT-Unit
 - WW 01 von der IN/OUT-Unit (auslöten)
 - JU 34 von der Front Unit
 - JJ 31, WU 01, JK 31 und Massekabel vom Laufwerk
 - J 832 vom Power Supply Unit
- Vier Schrauben (1) lösen und Print nach hinten wegheben.



2.4.5 NR-Selector Unit

- Das obere Flachkabel (1) aus der Steckklemme J 1/2 auf der Power Supply Unit entfernen. Das untere Flachkabel aus dem Stecker J 1 entfernen, sofern das noch nicht gemacht wurde.
- Die drei Knöpfe von den Schaltern abziehen.
- Drei Schrauben (2) an der Chassis-Front lösen und NR-Selector entfernen.



2.4.6 Power Switch Unit

- Zwei Schrauben (3) der EJECT-Vorrichtung lösen (nicht herausdrehen).
- EJECT-Vorrichtung nach aussen kippen, Auswurfhebel (4) unter dem Laufwerk hervorziehen und nach aussen schwenken.
- Zwei Schrauben (5) auf dem Print lösen und Power Switch Unit herausnehmen.
- Der Print ist nur auf den Tastenhalter aufgesteckt und kann, falls notwendig, von den Nocken abgezogen werden.

2.4.7 Front Unit

- Kabel MP 5 auf dem Laufwerk (6) entfernen.
- Sieben Schrauben (7) auf dem Front Unit lösen (auf Unterlegscheiben achten) und Print vorsichtig wegnehmen.
Darauf achten, dass die rote Blende des Displays nicht zerkratzt wird.

2.4 Elektrische Baugruppen

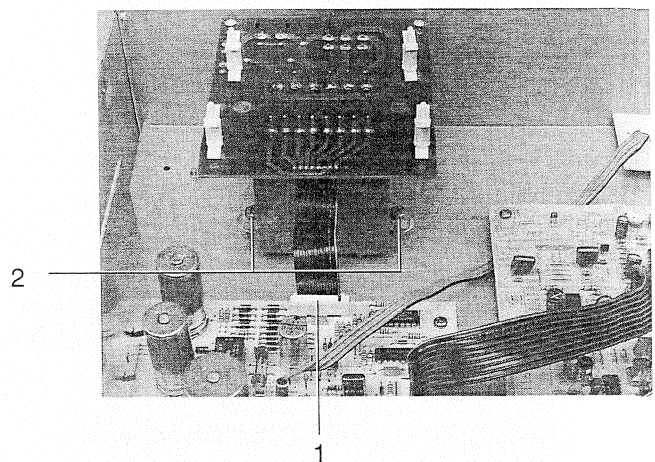
Zum Ersetzen von elektrischen Baugruppen muss das Gerät gem. Abschnitt 2.2.1 geöffnet werden.

Zum Entfernen der Baugruppen NR-Selector, Power Switch und Front Unit muss zusätzlich die Front gem. Abschnitt 2.2.2 demontiert werden.

2.4.1 Mains Unit

Vorsicht: Vor dem Ausbauen der Mains Unit unbedingt den Netzstecker ziehen.

1. Steckverbindung J 4 (1) auf der Power Supply Unit lösen.
2. Plexiglas Abdeckung durch Zusammendrücken der Klemmbolzen entfernen.
3. Zwei Schrauben auf der Chassis-Rückseite lösen.
4. Zwei Schrauben (2) des Netztrafos lösen und Mains Unit entfernen.



2.4.2 Power Supply Unit

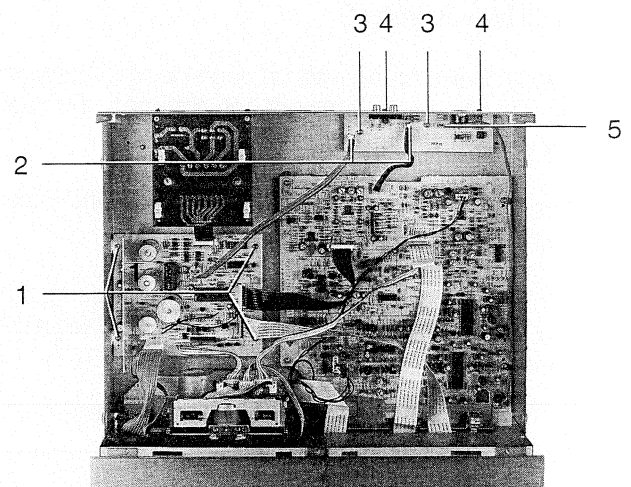
1. Folgende Steckverbindungen sind zu lösen:
 - J 4 vom Mains Unit
 - J 5 vom Audio Board
 - J 6 von der Front Unit
 - J 1/2 vom NR-Selector
 - J 3 vom Power Switch Unit
 - J 1 auf dem IN/OUT Unit
 - W 3 auf dem Laufwerk

2. Vier Schrauben (1) lösen und Print entfernen.

Vorsicht: Auf dem Print befinden sich MOS-Bauteile.

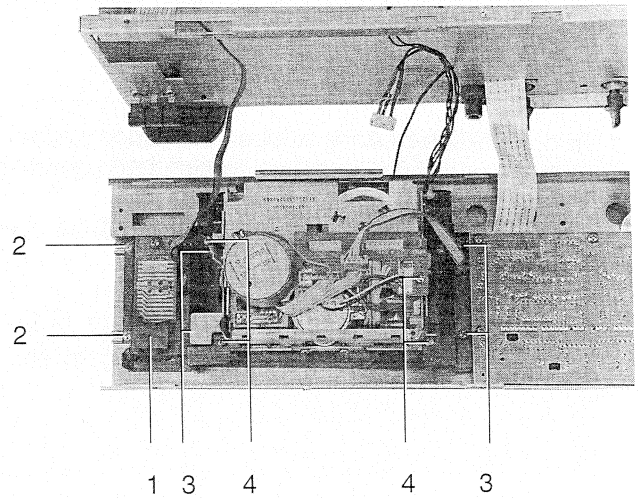
2.4.3 IN / OUT Unit

1. Die Klemmverbindungen von J 1 und J 2 (2) auf dem Print lösen. Kabel von WW 01 (5) auslöten (auf Polung achten).
2. Die zwei Schrauben (4) an der Chassis-Rückseite lösen.
3. Die zwei Schrauben (3) auf dem Print lösen und die IN/OUT-Unit wegnehmen.



2.2.3 Laufwerk komplett

1. Steckverbindung MP 5 zur Front Unit lösen.
2. Kassetten-Auswurf betätigen (Eject) und die Laufwerk-Blende nach oben abziehen.
3. Die zwei Schrauben (2) vom Hebelmechanismus etwas lösen.
4. Hebelmechanismus nach links aussen kippen. Der Auswurfhebel (1) kann jetzt unter dem Laufwerk hervorgezogen und nach aussen weggeschwenkt werden.
5. Vier Schrauben (3) der beiden Befestigungsflansche lösen (auf Unterlagscheiben achten).
6. Das Laufwerk mit Kassettengehäuse kann jetzt als komplette Einheit herausgenommen werden.
7. Um das Kassettengehäuse vom Laufwerk zu trennen, vier Schrauben (4) lösen, die beiden Befestigungsflansche entfernen und das Laufwerk vorsichtig herausheben.
8. Beim Zusammenbau beachten, dass das Kassettensfach symmetrisch in den Ausschnitt in der Frontblende zu liegen kommt.



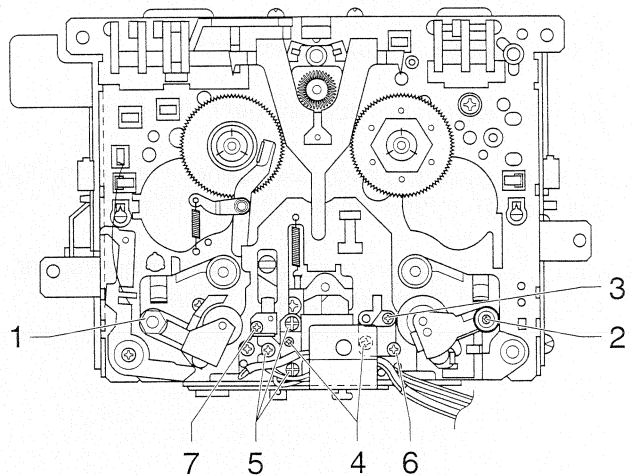
2.3 Laufwerk-Mechanik

2.3.1 Bandführungsrollen

- 1 Befestigungs- und Einstellmutter der linken Bandführungsrolle
- 2 Befestigungsschraube der rechten Bandführungsrolle
- 3 Befestigungs- und Justierschraube der rechten Bandführung

2.3.2 Tonköpfe

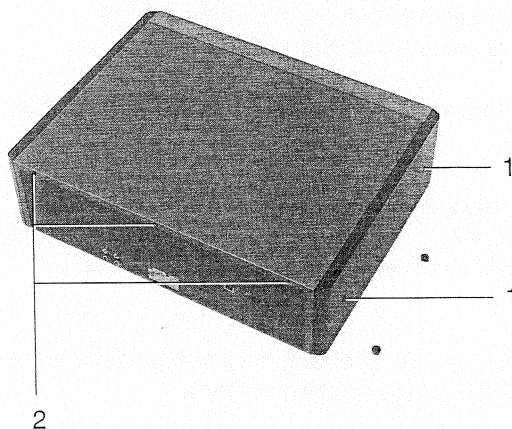
- 4 Zwei Befestigungsschrauben des Aufnahme-/Wiedergabekopfes auf der Taumelplatte
- 5 Drei Justierschrauben für REC/PB Kopfhöhe und Parallelität
- 6 Azimut - Justierschraube
- 7 Befestigungsschraube für den Löschkopf



2.2 Demontage

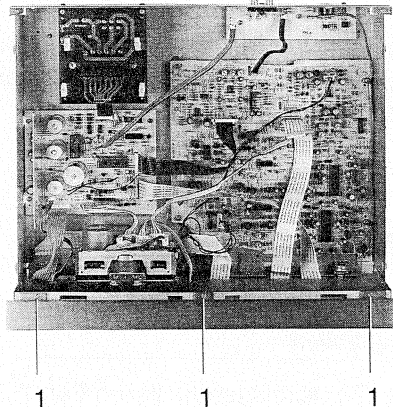
2.2.1 Gehäuse

1. In den seitlichen Abdeckungen die Abdeckkappen entfernen und die darunter liegenden Schrauben (1) lösen.
Abdeckungen entfernen und so aufbewahren, dass keine Kratzer entstehen können.
2. Am Abdeckblech hinten drei Schrauben (2) lösen.
Das Blech anheben und nach hinten wegziehen.



2.2.2 Front komplett

1. Um die Front entfernen zu können, müssen zuerst folgende Steckverbindungen gelöst werden:
 - J 6 auf Power Supply Unit
 - J 3 auf Power Supply Unit
 - J 1 auf NR-Selector
 - W 3 am Laufwerk
 - WU 01 am Laufwerk
 - JJ 31 auf Audio Board
 - JK 31 auf Audio Board
 - JU 34 auf Audio Board
 - Erdungsschraube auf Audio Board
2. Drei Schrauben (1), oben an der Front, lösen.
3. Front gleichmässig nach oben ziehen (ca. ½ cm), bis sie aus der unteren Fixierung ausgehängt ist.
4. Anschliessend Front vorsichtig nach vorne wegnehmen und auf Baumwoll-Lappen legen.



3. FUNKTIONSBESCHREIBUNG

3.1 Laufwerk

Das Laufwerk ist mit einem Doppelcapstanantrieb ausgerüstet. Über einen Flachriemen treibt der geregelte DC Motor die rechte Capstanachse. Von dieser wird über einen zweiten Flachriemen der linke Capstan angetrieben.

Die Regelung des Capstanantriebes ist im Motorenggehäuse integriert. Die Geschwindigkeit kann durch einen Trimmer (--> 4.2.3) eingestellt werden.

Die Kopfbühne wird vom Capstanmotor über eine Kurvenscheibe betätigt. Die An- und Abkoppelung erfolgt durch einen kleinen Magneten.

Die Wickelbremsen werden ebenfalls über eine Kurvenscheibe gesteuert.

Der Wickelmotor treibt über Zahnräder die Wickelteller. Durch Umkehr der Drehrichtung wird automatisch der linke oder rechte Wickelteller angetrieben. Jeder Wickelteller hat eine Reflexionslichtschranke, welche dem Mikroprozessor die Zählerinformation liefert.

3.2 Steuerung

POWER SUPPLY UNIT:

Auf dem Power Supply PCB befinden sich das Netzteil, der Remote-Prozessor sowie der Treiber für den Wickelmotor.

Das Netzteil liefert folgende Spannungen:

- ± 12 V DC für Audio, stabilisiert mit Gleichrichter (D16-23) und Spannungsregler (IC 1 und 2)
- +14 V DC unstabilisiert vom Gleichrichter (D 24-31), für den Capstanmotor, den Wickelmotor und den Magneten
- +5 V DC aus der +14 V Spannung stabilisiert mit IC 3, für die Prozessorsteuerung. Diese Speisung bleibt auch bei ausgeschaltetem Gerät aktiv.
- 4,3 V AC (FIL) für die Heizwicklung der Anzeige
- -30 V DC von D 1 für die Anzeige

Im Standby-Mode wird über Q 14 die 5 V-Speisung soweit möglich abgeschaltet, die übrigen Speisungen werden über das Relais K 1 vollständig abgeschaltet.

Fällt die 5 V Spannung beim Ausschalten des Gerätes bzw. bei Netzunterbrechung unter einen bestimmten Wert, wird vom Regler IC 3 ein Reset erzeugt.

Der Remote μ P IC 8 dient zur Umsetzung der seriellen Befehle über die Remote Buchse an den Hauptprozessor. Dies erfolgt über die Tastatureingabe wie ein normaler Tastenbefehl.

IC 4 enthält die Treiber für den Wickelmotor. Je nach Laufwerkstatus wird am Wickelmotor eine entsprechende Spannung angelegt.

FRONT UNIT:

An der Frontplatte befinden sich die Eingabetastatur sowie der Hauptprozessor des Gerätes. Dessen Aufgaben sind die Tastaturabfrage, die Laufwerksteuerung, die Displayanzeige und die Zähler- und Peakmeterberechnung.

Eine Besonderheit des Prozessors sind die High-Voltage Ausgänge, die direkt die FIP-Anzeige ansteuern können. Der interne A/D Wandler wird für die Peakwertmessung, und für die Tastaturabfrage eingesetzt. Die Transistoren Q 50 bis 55 liegen parallel zu den Eingabetasten und werden über die serielle Steuerschnittstelle aktiviert.

3.3 Audio-Elektronik

AUDIO BOARD

Die gesamte Audio Elektronik befindet sich auf dem Audio Board.

Aufnahmeteil:

Das Eingangssignal gelangt über den Volume Regler RV 01 zum Dolby B/C Encoder Q 651. Das Multiplexfilter wird nach der ersten linearen Stufe eingeschlaucht und mit den Transistoren Q 653 und Q 654 ein- bzw. ausgeschaltet. Nach einer weiteren Stufe innerhalb von Q 651 wird das Audiosignal zum Monitorschalter QT 51 (Umschaltung zwischen Source und Tape) geführt. Das codierte Aufnahmesignal liegt an Pin 21 und 22 von Q 651 und gelangt über interne und externe Kalibrierregler zum Aufnahmeverstärker QK 01. Dieser hat interne Umschalter für die Entzerrungsumschaltung. Nach den HF Sperrkreisen wird über die Trafos L 901 und L 902 die HF dem NF-Signal zugemischt. Die HX PRO Schaltung ist mit dem IC Q 901 realisiert, welches den Gleichrichter, den Integralregler und den VCA enthält. Das IC Q 921 dient zur Umschaltung zwischen HX PRO on / off und ist in diesem Gerät dauernd auf Stellung on. Das heisst, dass der HX PRO Regelkreis immer das Signal nach den beiden Tiefpassgliedern R 906 / C 902 und R 905 / C 901 erhält. Der Löschoszillator ist als

Gegentaktstufe ausgeführt und schwingt mit 105 kHz. Er liefert über C 934 auch das HF-Signal zur HX PRO Schaltung.

Wiedergabeteil:

Das Wiedergabesignal wird in IC QJ 31 mit vorgeschalteter rauscharmer FET-Stufe verstärkt. In der Gegenkopplung sind die Wiedergabezeitkonstanten angeordnet mit der Umschaltung zwischen 70 und 120 μ s (QJ 05 / 06). Das Ausgangssignal gelangt einerseits zur Pegel- und Trebleeinstellung und zum Dolby B/C Decoder-Baustein Q 601. Andererseits wird ein Summensignal aus dem rechten und linken Kanal zur Pausendetektionsschaltung mit QB 01 geführt. Der Ausgang des Dolby-Decoders gelangt zum Monitorschalter, weiter zum Peakmeterverstärker QX 01, zum Kopfhörerpegelsteller mit Verstärkerstufe QG 01 und zum Audio-Ausgang Audio OUT.

4. ABGLEICHANLEITUNG

Achtung: Die Entmagnetisierungs-Drossel entmagnetisiert auch bespielte Kassetten, wenn diese in der Nähe gelagert werden.

4.1 Allgemeine Hinweise

Vorsicht: Elektrisierungsgefahr bei geöffnetem Gerät!
Gewisse Teile im Gerät führen Netzspannung!

4.1.3 Pegeldefinitionen

$$0 \text{ dB Anzeige} \hat{=} 500 \text{ mV}_{\text{eff}}$$

4.1.1 Hilfsmittel

Folgende Geräte und Werkzeuge sind für den Abgleich notwendig:

Nf-Millivoltmeter	Best.Nr.: 46020
Nf-Generator	Best.Nr.: 46021
Entmagnetisierungsdrossel:	
- Gross	Best.Nr.: 46595
- Klein	Best.Nr.: 46596
Wiedergabereferenzband	Best.Nr.: 46034
Frequenzzähler	Best.Nr.: 46025
2-Strahl-Oszilloskop	
Analog-Multimeter	
Selektiv-Voltmeter oder	
Bandpass ($f_m = 1\text{kHz}$; $BW \leq 100 \text{ Hz}$)	
Pinzette	
Schraubendreher	Grösse: 00
Schraubendreher	Grösse: 0
Schraubendreher	Grösse: 2
Schraubendreher	Grösse: 3
Inbusschraubendreher	Grösse: 2.5
Bandführungseinstellehre	Best. Nr.: 46172
Spiegelkassette	Best. Nr.: 46040
Messkassette Gleichlauf	Best. Nr.: 46037

4.1.2 Entmagnetisieren

Vor den Messarbeiten, bzw. alle paar Wochen, sollte das Gerät entmagnetisiert werden.

Das Kassettengerät ausschalten, ev. vorhandene Kassetten herausnehmen und genügend weit entfernen. Die Spitze der eingeschalteten Drossel langsam ganz nah an das zu entmagnetisierende Teil fahren und nach kurzer Zeit wieder langsam entfernen, oder mit einem Regeltrafo langsam die Spannung der Drossel von min. auf max. und wieder auf min. stellen.

Dieser Vorgang ist bei allen bandberührenden Metallteilen (Tonköpfe, Bandführungen) durchzuführen. Vor dem Ausschalten die Drossel vom Gerät entfernen (min. 50 cm).

4.2 Laufwerkeinstellung

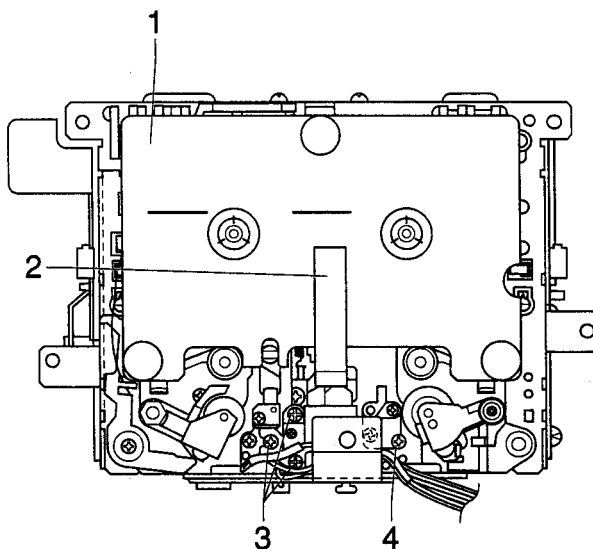
Die Laufwerkeinstellungen sind ab Werk bereits optimiert. Beim Ersetzen des kompletten Laufwerks genügt nach dem Einbau eine elektronische Azimut-Kontrolle. Ist trotzdem eine Justierung notwendig, so muss diese bei ausgebautem Laufwerk vorgenommen werden.

Dazu ist die Tonkopf - Einstellehre (1) Best.Nr. 46172 zu verwenden.

Zum Ausbau des Laufwerkes ist gemäss Kap. 2.2 / 2.3 vorzugehen.

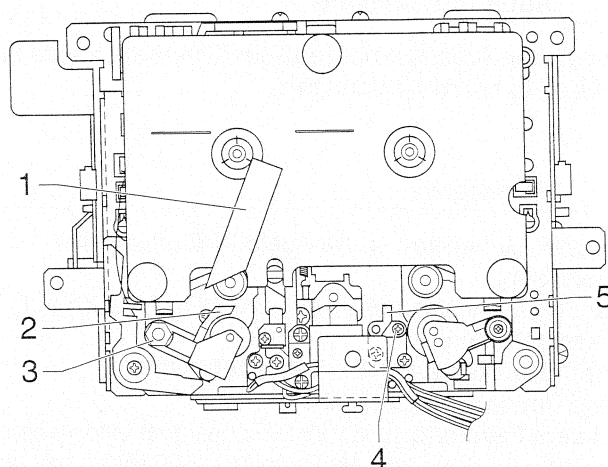
4.2.1 Aufnahme / Wiedergabekopf

1. Höhe und Parallelität der Tonköpfe mit Hilfe des Mess-Schiebers (2) überprüfen.
2. Mit den drei Einstellschrauben (3) die Höhe und die Parallelität einstellen.
3. Mit der Einstellschraube (4) das Azimut einstellen.
4. Alle Laufwerkteile nach dem Einbau sorgfältig reinigen und die Köpfe entmagnetisieren (--> 4.1.2).
5. Zur Feinjustierung Laufwerk einbauen, Laufwerkblende entfernen und Wiedergabe-Referenzband (Best. Nr. 46034) abspielen.
6. Mit der Azimut - Einstellschraube (4) bei abgespieltem 10 kHz Signal auf minimalen Phasenfehler abgleichen.



4.2.2 Bandführung

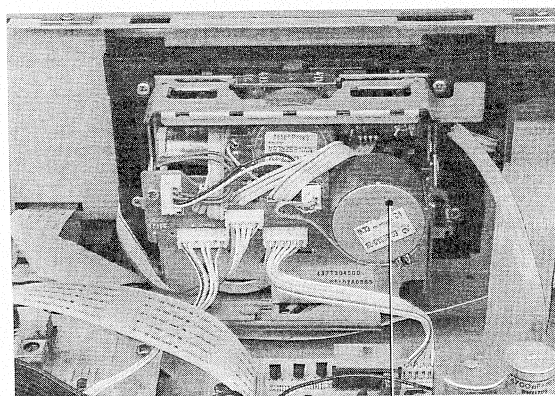
1. Mit dem Mess-Schieber (1) die Höhe der linken Bandführungsrolle (2) kontrollieren.
2. Falls notwendig, mit der Einstellmutter (3) nachjustieren.
3. Die Höhe der rechten Bandführung (5) mit dem Mess-Schieber (1) kontrollieren.
4. Falls Notwendig, mit der Einstellschraube (4) nachjustieren.



4.2.3 Justierung Capstan-Geschwindigkeit

Die Einstellung der Capstan Geschwindigkeit kann bei eingebautem Laufwerk erfolgen.

1. Messkassette einlegen und abspielen.
2. Zur Justierung mit Schraubendreher Grösse 00 durch die Öffnung hinten im Motorgehäuse (1) das Einstell-element drehen. Die Geschwindigkeit ist auf eine Toleranz von $\pm 0.2\%$ einzustellen.



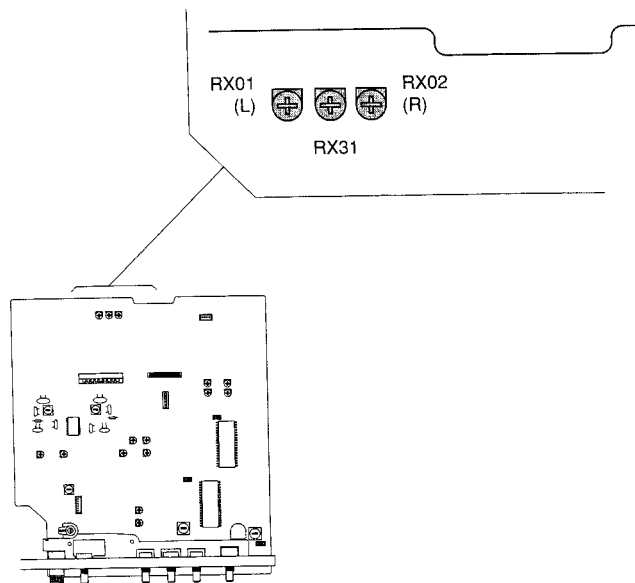
1

4.3 Audio-Einstellung

Alle zu diesen Arbeiten notwendigen Einstellelemente befinden sich auf dem Audio Board.

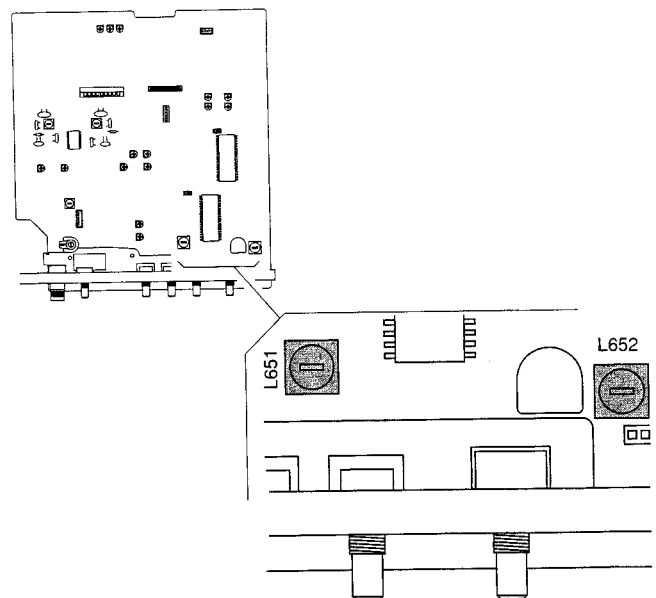
4.3.1 Peakmeter

- Den NF-Generator an die Audio IN-Buchsen anschliessen.
- Das NF-Millivoltmeter an die Audio OUT-Buchsen L, R anschliessen.
- Durch Drücken der REC-Taste auf SOURCE (Rec/Pause) umschalten.
- Mit dem Generator ein 1 kHz-Sinussignal einspeisen, so dass am Ausgang ein Pegel von 500 mV erscheint.
- Mit Trimmer RX 01 (links) und RX 02 (rechts) auf 0 dB einstellen.
- Eingangsspegel um 35 dB absenken und Trimmer RX 31 so abgleichen, dass am Peakmeter nur das erste Segment leuchtet.



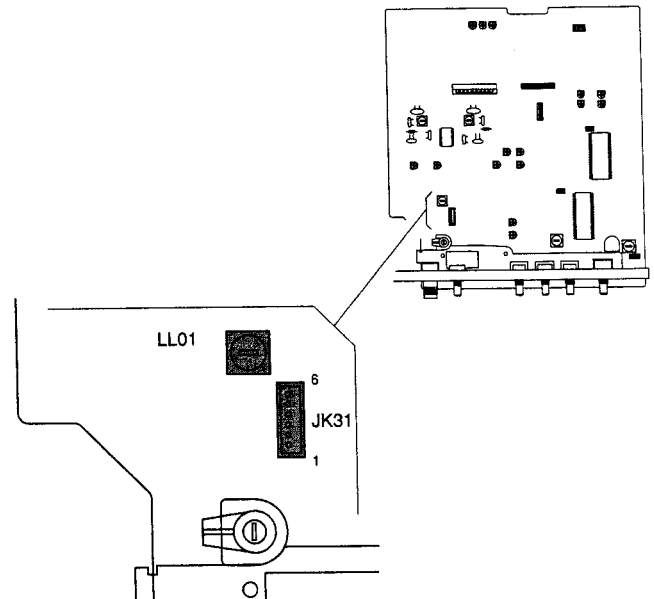
4.3.2 Frequenzgang Vorband, MPX Filter

- Die Input-Frequenzgangkontrolle (Pegel 0 dB Anzeige, Freq. 30 Hz - 18 kHz +/- 1 dB)
- 19 kHz 0 dB Anzeige an die INPUT-Buchsen anschliessen.
- Durch Drücken der REC-Taste auf REC/PAUSE schalten.
- MPX Filter einschalten.
- Spulen L 651 und L 652 auf minimalen Pegel am Audio OUT einstellen. Der Pegel muss min. 30 dB gedämpft werden.



4.3.3 Einstellung der Löschfrequenz

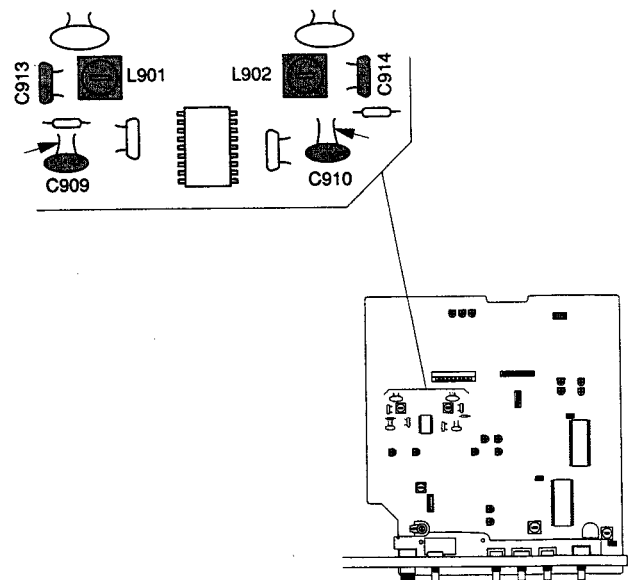
- Gerät einschalten und auf Aufnahme schalten.
- Frequenzzähler an Pin 6 der Steckerleiste JK 31 anschliessen.
- Durch Abgleichen des Kerns von Trafo LL 01 Frequenz auf 105 kHz einstellen.



4.3.4 Lösch- und Aufnahmekopf-Anpassung

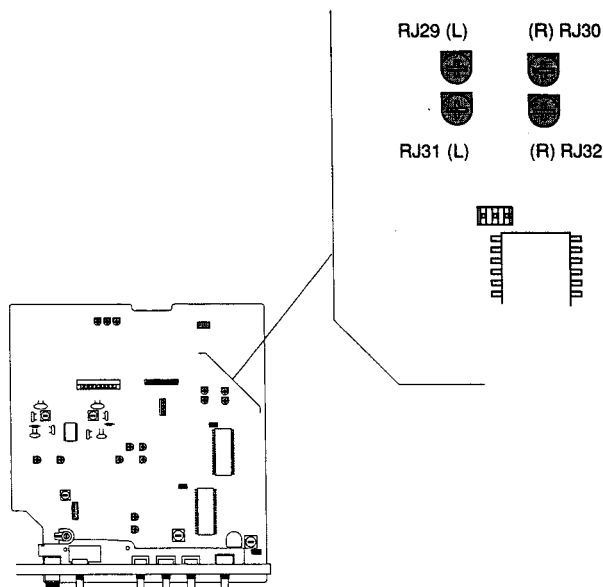
- Gerät einschalten und auf Aufnahme schalten.
- Das Oszilloskop mit 10:1 - Sonde an Schnittpunkt C 909 / 913 anschliessen.
- Durch Einstellen des Kerns von Trafo L 901 auf möglichst saubere Sinus-Kurvenform wird der Resonanzkreis des linken Kanals abgeglichen.
- Die Oszilloskop-Sonde an Schnittpunkt C 910 / 914 anschliessen.
- Durch Einstellen des Kerns von Trafo L 902 auf möglichst saubere Sinus-Kurvenform auch den rechten Kanal abgleichen.

Hinweis: Für die HF-Messungen unter 4.3.3 und 4.3.4 die Messpunkte mit max. 20 pF belasten, da sonst der Abgleich nicht optimal gelingt.



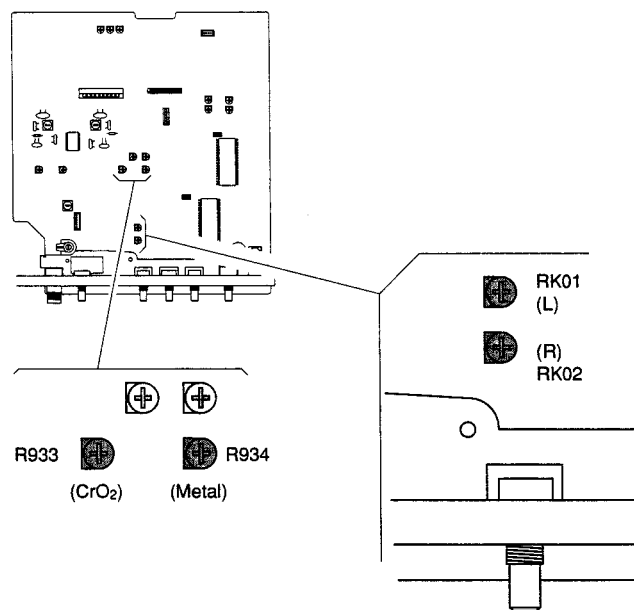
4.3.5 Wiedergabe

- Gerät abschalten, Magnetbandlauf gründlich reinigen, und Köpfe entmagnetisieren (-> 4.1.2).
- Wiedergabereferenzband einlegen.
- Referenzkassette auf 10 kHz Stelle vorspulen und abspielen.
- Die Ausgänge LINE OUTPUT L und R an CH 1 und 2 des Oszilloskops anschliessen und Wiedergabekopf auf gleiche Phasenlage der Kanäle einstellen.
- Im Pegeltonbereich bei einer Frequenz von 315 Hz mit den Trimmern RJ 29 und RJ 30 den Wiedergabepegel des entsprechenden Kanals einstellen.
- Der Ausgangspegel beträgt 625 mV bei einem magn. Fluss von 250 nWb/m.
- Mit Trimmer RJ 31 (links) und RJ 32 (rechts) bei einer Frequenz von 12,5 kHz auf linearen Wiedergabe-Frequenzgang (0...+1 dB) einstellen.



4.3.6 BIAS und REC LEVEL Einstellung

- Die an der Front befindlichen Regler Bias-Cal und Level-Cal in Mittelstellung bringen.
- Level Trimpotentiometer RK 01 und RK 02 auf ca. 2/3 Ausschlag stellen.
- IEC I Kassette einlegen.
- Gerät in Aufnahme starten.
- Zwischen 500 Hz und 12 kHz -20dBu an den Eingängen umschalten.
- Mit Bias Regler auf linearen Frequenzgang einstellen (Der richtige Wert wird ermittelt, indem bei 12 kHz vom linken Anschlag aus über das Pegelmaximum hinaus gedreht wird bis derselbe Wert wie bei 500 Hz gemessen wird).
- 500 Hz einspeisen und mit Trimmer RK 01 und RK 02 Pegel einstellen bis Vor- und Hinterbandpegel gleich hoch sind.
- Für Chromdioxid und Metallband, Bias auf linearen Frequenzgang einstellen. Dabei ist nur noch für beide Kanäle gemeinsam eine Bias-Einstellung möglich. R 933 für Chromdioxid- und R 934 für Metall-Band. Falls Korrekturen im Pegel oder zwischen den Kanälen in der Vormagnetisierung notwendig werden, dürfen diese nur noch leicht verändert werden, da dadurch die Einstellung bei IEC I ebenfalls beeinflusst wird.



Hinweis: Die Einstellfolge muss mit dem IEC I Band begonnen werden; um die Einstellung der anderen Bandsorten nicht zu beeinflussen.

4.4 Messen verschiedener Kenndaten

4.4.1 Klirrfaktor über Band

Die Klirrfaktormessung für Bandgeräte erfordert ein K3-Filter (Bandpass für 3. Harmonische). Entsprechend dem vorhandenen Filter muss die NF-Generatorfrequenz gewählt werden (z.B. 333 Hz bei einer Filterfrequenz von 1000 Hz). Die Messung bezieht sich auf Vollaussteuerung.

- NF-Generator an Audio IN-Buchsen anschliessen.
- Frequenz einstellen.
- Klirrfaktor-Messgerät an Audio OUT anschliessen.
- Neues Band auflegen, Aufnahme starten und Klirrfaktor messen. Die maximalen Werte sind aus den Technischen Daten (-> 5) ersichtlich.

4.4.2 Geräuschspannungsabstand über Band

- Der Geräuschspannungsabstand bezieht sich auf 3% Klirr.
- Die Messwerte sind aus den technischen Daten (-> 5) ersichtlich.

4.4.3 Löschedämpfung

Zum Messen der Löschedämpfung wird ein Signal aufgezeichnet und anschliessend gelöscht. Die auf dem Band verbleibende Aufzeichnung wird selektiv (schmalbandig) gemessen.

- NR System OFF.
- NF-Generatorfrequenz von 1 kHz vorwählen.
- Selektives Voltmeter (mit 1 kHz-Bandpass) am Audio OUT anschliessen.
- Signal aufzeichnen mit Pegel 250 nWb/m
- Generator ausschalten.
- Band zurückspulen und erneut in Aufnahme schalten.
- Messwert: besser -65 dB mit Bandtyp II gemessen.

4.4.4 Übersprechen

- Mess-Signal: 1 kHz / 0 dB.
- Messwert am nicht ausgesteuerten Kanal muss besser -40 dB sein.

4.4.5 Tonhöenschwankungen

- Die im Datenspiegel spezifizierten Gleichlaufwerte sind mit einem Tonhöenschwankungsmesser nach JIS im Wiedergabe-Modus gemessen.

5. TECHNISCHE DATEN

Verwendbare Tonträger:	Compact-Kassetten bis C-120
Laufwerk:	Doppelcapstan-Bandtransport mit geregelter Wickelantrieb, getrennte Tonkopf-Systeme für Aufnahme und Wiedergabe, Ferrit-Löschkopf
Bandgeschwindigkeit / Toleranz:	4.76 cm/s $\pm$ 0.5 %
Schlupf:	< 0.3 %
Tonhöfenschwankungen:	< 0,1 % für C-60 und C-90 in Wiedergabe (bewertet nach JIS)
Umspulzeit:	95 s für C-60
Bandzähler:	umschaltbar zwischen: • Min / Sek. Anzeige (Spielzeit) • Linearzähler, 4-stellig
Automatische Bandsorten-Erkennung / Umschaltung:	für Typen I, II und IV
Aufnahme-System:	HX PRO * Headroom Extension
Einmesshilfe:	mit Drehsteller BIAS und LEVEL über Bargraph-Anzeige kalibrierbar
Geräuschverminderungssystem:	DOLBY B und C *, Double-Dolby-System für Hinterband-Kontrolle
Wiedergabe-Entzerrung:	Typ I: 3180 + 120 μ s Typ II: 3180 + 70 μ s Typ IV: 3180 + 70 μ s
Frequenzgang:	(über Band, -20 dB, Dolby NR = OFF) Typ I: 30Hz...18 kHz $\pm$ 3 dB Typ II: 30Hz...17 kHz $\pm$ 3 dB Typ IV: 30Hz...17 kHz $\pm$ 3 dB
Pegelung:	200 nWb/m, entspricht 0 dB = DOLBY-Level
Klirrfaktor:	bei 200 nWb/m (k3 von 333Hz) Typ I: <1.0 % Typ II: <1.5 % Typ IV: <1.5 %
Geräuschspannungsabstand: bez. 3% Klirr:	Dolby C Typ I: > 72 dB (A) Typ II: > 73 dB (A) Typ IV: > 73 dB (A)
Kanal-Übersprechen:	besser -40 dB @ 1 kHz
Bias / Löschfrequenz:	105 kHz
Löschdämpfung:	> 65 dB @ 1 kHz (DOLBY C = ON)

Eingang AUDIO IN	
Empfindlichkeit:	70 mV für 200 nWb/m
Eingangsimpedanz:	> 50 kOhm
Max. Eingangspegel:	10 V
Ausgänge:	
AUDIO OUT:	Werte bez. 200 nWb/m
PHONES:	Pegel: 500mV / Ri = 1 kOhm max. 500 mV / Ri= 100 Ohm, kurzschlussfest Jack-Buchse $\varnothing$ 6.3 mm
Peripherie-Anschluss:	REMOTE IN: 6-pol. DIN-Buchse zur seriellen Fernbedienung vom Verstärker H 5 her.
Stromversorgung:	umschaltbar für 2 Bereiche: 115 V, Bereich = 90 bis 130 V 230 V, Bereich = 190 bis 260 V 50...60 Hz
Leistungsaufnahme:	Betrieb: max. 30 W Standby: max. 6 W
Netzsicherung primär:	bei 115V: T 315 mA bei 230V: T 315 mA
Betriebsbedingungen:	Umgebungstemperatur +10...+ 40°C Rel. Luftfeuchtigkeit Klasse F nach DIN 40040
Betriebslage:	Gerät horizontal
Gewicht (Masse):	9.2 kg
Aussenabmessungen:	470 x 143 x 366 mm (BxHxT) inkl. Seitenteile und Füße

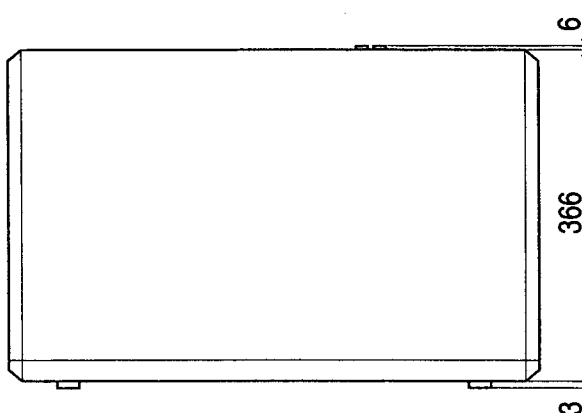
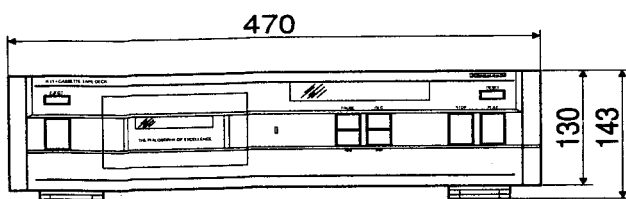
Änderungen vorbehalten

Die bandspezifischen Messwerte werden mit modernen, qualitativ hochwertigen Kassetten erreicht. Werte über Band gemessen mit:

- Typ I (Ferro): TDK AR-X
- Typ II (Chrom): BASF Chrome Super II
- Typ IV (Metal): TDK MA

- * Dolby Rauschunterdrückung und HX PRO headroom extension hergestellt unter Lizenz von Dolby Laboratories Licensing Corporation. HX PRO entstand bei Bang & Olufsen.

DOLBY, das Doppel-D Symbol und HX PRO sind Warenzeichen der Dolby Laboratories Licensing Corporation.



33508 < MAINS CABLE EURO H2/H5/H6 NETZKABEL EURO H2/H5/H6 CABLE SECTEUR EURO H2/H5/H6	50.04.1123 < ZENER DIODE 4.7V DIODE ZENER 4.7V
33509 < MAINS CABLE USA H2/H5/H6 NETZKABEL USA H2/H5/H6 CABLE SECTEUR USA H2/H5/H6	50.04.1145 < ZENER DIODE 9.1V DIODE ZENER 9.1V
20.21.7153 < SHEET METAL SCREW D.2.9 X6.5 BLECHSCHRAUBE D.2.9 X6.5 VIS A TOLE D.2.9 X6.5	50.04.2701 < LED MV-57123 = SPR-5551REC RED
20.21.7203 < SHEET METAL SCREW D.3.5 X6.5 BLECHSCHRAUBE D.3.5 X6.5 VIS A TOLE D.3.5 X6.5	50.10.0104 < IC LM-317 CI LM-317
20.23.7355 < SELF TAPPING SCREW D.3 X8 KERBSCHRAUBE D.3 X8 VIS AUTO-TARAUEUSE D.3 X8	50.10.0105 < IC LM-337 CI LM-337
20.24.8356 < SELF TAPPING TORX SCR.D.3 X10 LINSKERBSCHR.TORX D.3 X10 VIS AUTO-TARAUD.TORX D.3 X10	50.17.1074 < IC MC-74HC74N CI MC-74HC74N
20.25.0103 < SELF TAPPING SCREW D.2.2 X6.5 KERBSCHRAUBE D.2.2 X6.5 VIS AUTO-TARAUEUSE D.2.2 X6.5	50.17.1132 < IC MC-74HC132AN CI MC-74HC132AN
21.46.0354 < TORX HEAD SCREW M3 X6 ZYLINDERSCHRAUBE TORX M3 X6 VIS CYLINDRIQUE TORX M3 X6	50.43.0351 E 50.03.0351
21.46.0454 < TORX HEAD SCREW M4 X6 ZYLINDERSCHRAUBE TORX M4 X6 VIS CYLINDRIQUE TORX M4 X6	50.43.0436 E 50.03.0524
21.47.0354 < TORX HEAD SCREW M3 X6 BLK ZYL.SCHRAUBE TORX M3 X6 BLK VIS CYLIND. TORX M3 X6 BLK	50.43.0515 E 50.03.0496
23.01.1043 < FLAT WASHER UNTERLAGSCHEIBE RONDELLE	50.99.0126 < OPTO-COUPLER 4N-28 = 4N-26 OPTO-KOPPLER 4N-28 = 4N-26 OPTO-COUPLEUR 4N-28 = 4N-26
24.16.1040 < LOCK WASHER SICHERUNGSSCHEIBE RONDELLE SURETE	51.01.0111 FUSE 0.25A SICHERUNG 0.25A FUSIBLE 0.25A E 51.99.0124
24.16.2030 < STAR WASHER FAECHERSCHEIBE RONDELLE GROWER	51.01.0114 < FUSE 0.5A SICHERUNG 0.5A FUSIBLE 0.5A
50.03.0351 < TRANSISTOR 2N4403 = BC327-25	51.99.0124 < FUSE 0.25A TT SICHERUNG 0.25A TT FUSIBLE 0.25A TT
50.03.0496 < TRANSISTOR BC560 SEL. 100MA	51.99.0128 < FUSE COVER SICHERUNGSABDECKUNG RECOUVREMENT/FUSIBLE
50.03.0504 < TRANSISTOR BD679=BDW63	53.03.0142 < FUSE HOLDER 1/2 PCB MOUNT. SICHERUNGSHALTER PRINTBEF. 1/2 PORTE FUSIBLE CIR.IMPR. 1/2
50.03.0524 < TRANSISTOR BC550 E6310 100MA	54.20.2001 < SOCKET DIN 6-P. PCB MOUNT. EINBAUBUCHSE 6-P. PRINTBEF. PRISE DIN 6-P. CIRCUIT IMPRIME
50.04.0105 DIODE 1N-4004 E 50.04.0502	54.21.2007 < UNIT 4 SOCKET CINCH CINCH BUCHSE 1X 4 STEH. BLOC 4 PRISES CINCH
50.04.0125 < DIODE 0F-159 = 1N-4448	54.42.0101 < MAINS CONNECTOR IEC-320 NETZANSCHLUSS IEC-320 PRISE CHASSIS SECTEUR IEC-320
50.04.0133 < DIODE BAW-20	54.42.9001 E 33508
50.04.0502 < DIODE 1N-4005	54.42.9002 E 33509
50.04.1103 < ZENER DIODE 7.5V DIODE ZENER 7.5V	55.15.0138 < PULSE SWITCH 1X A IMPULSSCHALTER 1X A INTER.IMPULSION 1X A
50.04.1112 < ZENER DIODE 5.1V DIODE ZENER 5.1V	55.15.1001 PULSE SWITCH 1X A IMPULSSCHALTER 1X A INTER.IMPULSION 1X A

55.17.1000 < SLIDE SWITCH 2X U SCHIEBESCHALTER 2X U INTERRUPTEUR A GLISSIERE 2X U	89.01.0554 < QUARTZ 4.4336MHZ QUARZ 4.4336MHZ QUARTZ 4.4336MHZ
56.04.0131 RELAY 12V 4X A RELAIS 12V 4X A	1.010.021.23 < WASHER PAPER 4.3 X7.5 X1 UNTERLAGSCHEIBE HP 4.3 X7.5 X1 RONDELLE PAPIER 4.3 X7.5 X1
57.19.0100 < FUSE RESISTOR 10E SICHERUNGSWIDERSTAND 10E RESISTANCE FUSIBLE 10E	1.010.059.21 < OVAL HEAD SCREW TORX M4 X14 LINSENZYL.SCHR.TORX BLK M4 X14 VIS BOMBEE TORX BLK M4 X14
57.19.0109 < FUSE RESISTOR 1E SICHERUNGSWIDERSTAND 1E RESISTANCE FUSIBLE 1E	1.177.517.01 < SWITCH SCHALTER INTERRUPTEUR
57.19.0151 < FUSE RESISTOR 150E SICHERUNGSWIDERSTAND 150E RESISTANCE FUSIBLE 150E	1.721.490.01 < AUDIO PCB PRINT AUDIO CARTE AUDIO
57.19.0560 < FUSE RESISTOR 56E SICHERUNGSWIDERSTAND 56E RESISTANCE FUSIBLE 56E	1.721.490.02 < TAPE TRANSPORT LAUFWERK MECANISME
59.22.4221 < CAPACITOR EL. 220UF 16V KONDENSATOR EL. 220UF 16V CONDENSATEUR EL. 220UF 16V	1.721.490.03 < MAINS TRANSFORMER NETZTRANSFORMATOR TRANSFO.ALIMENTATION
59.22.4471 < CAPACITOR EL. 470UF 16V KONDENSATOR EL. 470UF 16V CONDENSATEUR EL. 470UF 16V	1.721.490.14 SPRING / CASSETTE HOLDER FEDER / KASSETTENHALTER RESSORT /
59.22.4472 < CAPACITOR EL. 4700UF 16V KONDENSATOR EL. 4700UF 16V CONDENSATEUR EL. 4700UF 16V	1.721.490.18 < IC MOTOR CONTROL IC MOTORREGELUNG CI REGULATEUR MOTEUR
59.22.5101 < CAPACITOR EL. 100UF 25V KONDENSATOR EL. 100UF 25V CONDENSATEUR EL. 100UF 25V	1.721.490.19 < IC +5V REGULATOR IC +5V REGELUNG CI REGULATEUR +5V
59.22.5222 < CAPACITOR EL. 2200UF 25V KONDENSATOR EL. 2200UF 25V CONDENSATEUR EL. 2200UF 25V	1.721.490.21 < DISPLAY ANZEIGE AFFICHAGE
59.22.8100 < CAPACITOR EL. 10UF 63V KONDENSATOR EL. 10UF 63V CONDENSATEUR EL. 10UF 63V	1.721.490.24 < MICROPROCESSOR MIKROPROZESSOR MICROPROCESSEUR
59.22.8221 < CAPACITOR EL. 220UF 63V KONDENSATOR EL. 220UF 63V CONDENSATEUR EL. 220UF 63V	1.721.490.27 < KNOB DREHKNOPF BOUTON
59.22.8229 < CAPACITOR EL. 2.2UF 50V KONDENSATOR EL. 2.2UF 50V CONDENSATEUR EL. 2.2UF 50V	1.721.490.28 < PUSHBUTTON DRUCKTASTE TOUCHE
59.22.8479 < CAPACITOR EL. 4.7UF 63V KONDENSATOR EL. 4.7UF 63V CONDENSATEUR EL. 4.7UF 63V	1.721.500.03 < COVER PLATE DECKBLECH BLK RECOUVREMENT
59.41.3101 E 59.22.5101	1.721.500.06 < FOOT FRONT FUSS VORNE PIED AVANT
59.41.3221 CAPACITOR EL. 220UF 10V KONDENSATOR EL. 220UF 10V CONDENSATEUR EL. 220UF 10V E 59.22.4221	1.721.500.13 COVER PLATE DECKBLECH CHAMPAGNER PLAQUE RECOUVREMENT
59.41.4101 E 59.22.5101	1.721.500.15 COVER PLATE CHAMPAGNER DECKBLECH CHAMPAGNER PLAQUE RECOUVR. CHAMPAGNE
59.41.6100 E 59.22.8100	
59.41.8229 E 59.22.8229	
59.41.8479 E 59.22.8479	

1.721.500.23 < COVER PLATE TITAN DECKBLECH TITAN PLAQUE RECOUVREMENT TITAN	1.721.522.14 < FLAP CHAMPAGNER KLAPPE CHAMPAGNER VOLET CHAMPAGNE
1.721.510.01 < SIDE PANEL SEITENABDECKUNG PLAQUE LATÉRALE	1.721.522.17 < COVER CASS.CASE CHAMPAGNE TÜRBLÉNDÉ CHAMPAGNER RECOUVR.PORTILLON CHAMPAGNE
1.721.520.01 < FRONT PANEL FRONTTEIL PARTIE FRONTALE	1.721.524.01 < FRONT PANEL TITAN FRONTTEIL TITAN PARTIE FRONTALE TITAN
1.721.520.02 < PUSHBUTTON BLK 19.7 X14.7 DRUCKTASTE BLK 19.7 X14.7 TOUCHE BLK 19.7 X14.7	1.721.524.02 < PUSHBUTTON TITAN 19.7 X14.7 DRUCKTASTE TITAN 19.7 X14.7 TOUCHE TITAN 19.7 X14.7
1.721.520.03 < FRAME / PUSHBUTTON / 14.7 RAHMEN / DRUCKTASTEN / 14.7 CADRE / TOUCHE / 14.7	1.721.524.05 < PUSHBUTTON TITAN DRUCKTASTE TITAN TOUCHE TITAN
1.721.520.04 < FRAME / PUSHBUTTON RAHMEN / DRUCKTASTEN CADRE / TOUCHE	1.721.524.07 < EJECT BUTTON TITANIUM AUSLOESETASTE TITAN TOUCHE OUVERTURE TITANE
1.721.520.05 < PUSHBUTTON BLK DRUCKTASTE BLK TOUCHE BLK	1.721.524.10 < PUSHBUTTON TITAN 19.7 X31 DRUCKTASTE TITAN 19.7 X31 TOUCHE TITAN 19.7 X31
1.721.520.06 < GUIDE / PUSHBUTTON TASTENFÜHRUNG GUIDE DE TOUCHE	1.721.524.14 < FLAP TITAN KLAPPE TITAN VOLET TITAN
1.721.520.07 < EJECT BUTTON AUSLOESETASTE TOUCHE OUVERTURE	1.721.524.17 < COVER CASS.CASE TITANIUM TÜRBLÉNDÉ TITAN RECOUVREMENT PORTILLON TITANE
1.721.520.08 < ROCKER / EJECT BUTTON WIPPE / AUSLOESETASTE BASCULE RENVOI/TOUCHE EJECT	1.721.560.00 POWER SUPPLY NETZTEIL ALIMENTATION
1.721.520.10 < PUSHBUTTON BLK 19.7 X31 DRUCKTASTE BLK 19.7 X31 TOUCHE BLK 19.7 X31	1.721.600.00 < AUDIO PCB PRINT AUDIO CARTE AUDIO
1.721.520.14 < FLAP KLAPPE BLK VOLET BLK	1.721.600.01 < POTMETER 100K POTENTIOMETRE 100K
1.721.520.17 < COVER CASSETTE CASE BLK TÜRBLÉNDÉ BLK RECOUVREMENT PORTILLON BLK	1.725.730.01 < MICROPROCESSOR MIKROPROZESSOR MICROPROCESSEUR
1.721.522.01 < FRONT PANEL CHAMPAGNER FRONTTEIL CHAMPAGNER PARTIE FRONTALE CHAMPAGNE	1.726.013.26 < LOOSE COVER/ B215S / B242S SOFTHUELLE / B215S / B242S HOUSSE / B215S / B242S
1.721.522.02 < PUSHBUTTON CHAMP. 19.7 X14.7 DRUCKTASTE CHAMP. 19.7 X14.7 TOUCHE CHAMPAGNE 19.7 X14.7	1.745.020.04 < COVERING CAP BLK ABDECKKAPPE BLK CAPUCHON BLK
1.721.522.05 < PUSHBUTTON CHAMPAGNER DRUCKTASTE CHAMPAGNER TOUCHE CHAMPAGNE	1.745.020.08 < WASHER / SIDE PANEL UNTERLAGScheIBE /SEITENABDECK. RONDELLE / PANNEAU LATÉRAL
1.721.522.07 < EJECT BUTTON CHAMPAGNE AUSLOESETASTE CHAMPAGNER TOUCHE OUVERTURE CHAMPAGNE	1.745.120.24 < FOOT FUSS PIED
1.721.522.10 < PUSHBUTTON CHAMP. 19.7 X31 DRUCKTASTE CHAMP. 19.7 X31 TOUCHE CHAMP. 19.7 X31	1.745.120.31 < FRAME / PUSHBUTTON RAHMEN / DRUCKTASTEN CADRE / TOUCHE
	H11 / 25.05.92 H11 BR.

1.721.560.00 POWER SUPPLY H11 ESE

Ad ..Pos... ..Ref.No... Description

C.....4 59.22.8221 220 uF -20% 63V EL
C.....5 59.22.5222 2.2 nF -20% 25V EL
C.....6 59.22.5222 2.2 nF -20% 25V EL
C.....7 59.22.5472 4.7 nF -20% 25V EL
C.....8 59.22.4472 4.7 nF -20% 16V EL
C.....9 59.22.6100 10 uF -20% 35V EL
C.....10 59.22.6100 10 uF -20% 35V EL
C.....11 59.22.6100 10 uF -20% 35V EL
C.....12 59.22.6100 10 uF -20% 35V EL
C.....13 59.06.0104 0.1 uF 10% 63V PETP
C.....14 59.06.0104 0.1 uF 10% 63V PETP
C.....18 59.06.0104 0.1 uF 10% 63V PETP
C.....19 59.22.4471 470 uF -20% 16V EL
C.....22 59.22.8479 4.7 uF -20% 63V EL
C.....23 59.06.0104 0.1 uF 10% 25V PETP
C.....24 59.06.0103 10 nF 10% 25V PETP
C.....25 59.06.0103 10 nF 10% 25V PETP
C.....26 59.06.0223 22 nF 10% 25V PETP
C.....27 59.22.8229 2.2 uF -20% 63V EL
C.....28 59.06.0224 220 nF 10% 25V PETP
C.....29 59.06.0104 0.1 uF 10% 25V PETP
C.....30 59.06.0104 0.1 uF 10% 25V PETP
C.....31 59.22.4101 100 uF -20% 16V EL
C.....32 59.34.2220 22 pF 5% 63V CER
C.....33 59.34.2330 33 pF 5% 63V CER
C.....34 59.06.0102 1 nF 10% 25V PETP
C.....35 59.06.0104 0.1 uF 10% 25V PETP
C.....113 59.06.0104 0.1 uF 10% 63V PETP
C.....114 59.06.0104 0.1 uF 10% 63V PETP
C.....115 59.06.0102 1 nF 10% 63V PETP
C.....116 59.06.0102 1 nF 10% 63V PETP

D.....1 50.04.0133 BAV 20 SI any
D.....2 50.04.0125 1N 4448 SI any
D.....3 50.04.0125 1N 4448 SI any
D.....4 50.04.0125 1N 4448 SI any
D.....5 50.04.0125 1N 4448 SI any
D.....6 50.04.0125 1N 4448 SI any
D.....7 50.04.0125 1N 4448 SI any
D.....8 50.04.0125 1N 4448 SI any
D.....9 50.04.0125 1N 4448 SI any
D.....10 50.04.0125 1N 4448 SI any
D.....11 50.04.0125 1N 4448 SI any
D.....12 50.04.0125 1N 4448 SI any
D.....13 50.04.0125 1N 4448 SI any
D.....14 50.04.0125 1N 4448 SI any
D.....15 50.04.0125 1N 4448 SI any
D.....16 50.04.0105 1N 4004 SI any
D.....17 50.04.0105 1N 4004 SI any
D.....18 50.04.0105 1N 4004 SI any
D.....19 50.04.0105 1N 4004 SI any
D.....20 50.04.0105 1N 4004 SI any
D.....21 50.04.0105 1N 4004 SI any
D.....22 50.04.0105 1N 4004 SI any
D.....23 50.04.0105 1N 4004 SI any
D.....24 50.04.0105 1N 4004 SI any
D.....25 50.04.0105 1N 4004 SI any
D.....26 50.04.0105 1N 4004 SI any
D.....27 50.04.0105 1N 4004 SI any
D.....28 50.04.0105 1N 4004 SI any
D.....29 50.04.0105 1N 4004 SI any
D.....30 50.04.0105 1N 4004 SI any
D.....31 50.04.0105 1N 4004 SI any
D.....32 50.04.0105 1N 4004 SI any
D.....33 50.04.0105 1N 4004 SI any
D.....34 50.04.0105 1N 4004 SI any
D.....35 50.04.0105 1N 4004 SI any
D.....36 50.04.0105 1N 4004 SI any

DL0.101 50.99.0126 4N 28 Optical coupler
DV.....1 50.04.1123 4.7 V 5% 0.50W any
DV.....2 50.04.1112 5.1 V 5% 0.50W any
DV.....3 50.04.1103 7.5 V 5% 0.50W any
DV.....4 50.04.1103 7.5 V 5% 0.50W any
F.....1 51.01.0114 T500mA Fuse
IC.....1 50.10.0104 LM 317T +1.2-37 V, V-Reg. NS, TI
IC.....2 50.10.0105 LM 337T -1.2-37 V, V-Reg. NS, TI
IC.....3 1.721.490.19 L78NR05 Voltage Regulator
IC.....4 1.721.490.18 BA6219 Motor Controller
IC.....5 50.17.1074 74HC 74 Dual D Type Flip Flop any
IC.....6 50.17.1132 74HC132 Quad Schmitt Trigger NAND any
IC.....8 1.725.730.01 Microcontroller PH
J.....1 54.12.0405 Socket 5-pol
J.....2 54.12.0405 Socket 5-pol
J.....3 54.12.0403 Socket 3-pol
J.....4 1.721.490.07 Jack Jumper Socket 8-pole
J.....5 1.721.490.08 Jack Jumper Socket 9-pole
J.....6 1.721.490.09 Jack Flat Cable 17-pole
J.....101 54.12.0403 Socket 3-pole
J.....102 54.12.0403 Socket 3-pole
J.....104 54.20.2001 DIN-Socket 6-pole
J.....105 54.21.2007 Cinch Jack
K.....1 56.04.0131 12V Relais 4*2
NP.....1 1.721.560.11 POWER SUPPLY PCB
NP.....2 1.746.220.04 Heatsink
NP.....3 1.746.220.06 Thermoplastic-foil

NP.....4 21.99.0180 2 pcs Screw KD*5 rustless
NP.....5 50.20.2003 3 pcs Clamp for To 220 case
NP.....6 53.03.0142 2 pcs Fuseholder
NP...104 1.726.780.01 1 pcs Holder
NP...105 28.21.1450 1 pcs Tubular Rivet
Q.....1 50.03.0504 BD 679 Darlington NPN any
Q.....2 50.03.0504 BD 679 Darlington NPN any
Q.....3 50.03.0436 BC 237B Small signal NPN any
Q.....4 50.03.0436 BC 237B Small signal NPN any
Q.....5 50.03.0436 BC 237B Small signal NPN any
Q.....6 50.03.0436 BC 237B Small signal NPN any
Q.....7 50.03.0436 BC 237B Small signal NPN any
Q.....8 50.03.0436 BC 237B Small signal NPN any
Q.....9 50.03.0436 BC 237B Small signal NPN any
Q.....10 50.03.0515 BC 307B Small signal PNP any
Q.....11 50.03.0515 BC 307B Small signal PNP any
Q.....12 50.03.0515 BC 307B Small signal PNP any
Q.....13 50.03.0515 BC 307B Small signal PNP any
Q.....14 50.03.0351 BC 327B Small signal PNP any
Q...101 50.03.0436 BC 237B Small signal NPN any

R.....1 57.11.3222 2.2 K 1%, 0.25W, NF
R.....2 57.11.3222 2.2 K 1%, 0.25W, NF
R.....3 57.11.3332 3.3 K 1%, 0.25W, NF
R.....4 57.11.3154 150 K 1%, 0.25W, NF
R.....5 57.11.3334 330 K 1%, 0.25W, NF
R.....6 57.11.3104 100 K 1%, 0.25W, NF
R.....7 57.11.3103 10 K 1%, 0.25W, NF
R.....8 57.11.3104 100 K 1%, 0.25W, NF
R.....9 57.11.3472 4.7 K 1%, 0.25W, NF
R.....10 57.11.3103 10 K 1%, 0.25W, NF
R.....11 57.11.3103 10 K 1%, 0.25W, NF
R.....12 57.11.3223 22 K 1%, 0.25W, NF
R.....13 57.11.3334 330 K 1%, 0.25W, NF
R.....14 57.11.3104 100 K 1%, 0.25W, NF
R.....15 57.11.3103 10 K 1%, 0.25W, NF
R.....16 57.11.3473 47 K 1%, 0.25W, NF
R.....17 57.11.3473 47 K 1%, 0.25W, NF
R.....18 57.11.3105 1 M 1%, 0.25W, NF
R.....19 57.11.3473 47 K 1%, 0.25W, NF
R.....20 57.11.3104 100 K 1%, 0.25W, NF
R.....21 57.11.3223 22 K 1%, 0.25W, NF
R.....22 57.11.3223 22 K 1%, 0.25W, NF
R.....23 57.11.3821 820 1%, 0.25W, NF
R.....24 57.11.3103 10 K 1%, 0.25W, NF
R.....25 57.11.3103 10 K 1%, 0.25W, NF
R.....26 57.11.3472 4.7 K 1%, 0.25W, NF
R.....27 57.11.3103 10 K 1%, 0.25W, NF
R.....28 57.11.3103 10 K 1%, 0.25W, NF
R.....29 57.11.3103 10 K 1%, 0.25W, NF
R.....30 57.11.3473 47 K 1%, 0.25W, NF
R.....31 57.11.3221 220 1%, 0.25W, NF
R.....32 57.11.3182 1.8 K 1%, 0.25W, NF
R.....33 57.11.3182 1.8 K 1%, 0.25W, NF
R.....34 57.11.3221 220 1%, 0.25W, NF
R.....35 57.11.3103 10 K 1%, 0.25W, NF
R.....36 57.11.3682 6.8 K 1%, 0.25W, NF
R.....37 57.11.3103 10 K 1%, 0.25W, NF
R.....38 57.11.3104 100 K 1%, 0.25W, NF
R.....39 57.11.3104 100 K 1%, 0.25W, NF
R.....40 57.11.3104 100 K 1%, 0.25W, NF
R.....41 57.11.3102 1 K 1%, 0.25W, NF
R.....42 57.11.3472 4.7 K 1%, 0.25W, NF
R.....43 57.11.3102 1 K 1%, 0.25W, NF

R.....50 57.19.0109 1 0.33W Fusible Resistor
R.....51 57.19.0109 1 0.33W Fusible Resistor
R.....52 57.19.0109 1 0.33W Fusible Resistor
R.....53 57.19.0109 1 0.33W Fusible Resistor
R.....54 57.19.0100 10 0.33W Fusible Resistor
R.....55 57.19.0109 1 0.33W Fusible Resistor
R.....56 57.19.0109 1 0.33W Fusible Resistor
R.....57 57.19.0560 56 0.33W Fusible Resistor
R.....58 57.19.0151 150 0.33W Fusible Resistor
R.....59 57.19.0151 150 0.33W Fusible Resistor
R...101 57.11.3821 820 1%, 0.25W, NF
R...102 57.11.3223 22 K 1%, 0.25W, NF
R...103 57.11.3223 22 K 1%, 0.25W, NF
R...104 57.11.3473 47 K 1%, 0.25W, NF
R...105 57.11.3682 6.8 K 1%, 0.25W, NF
R...106 57.11.3222 2.2 K 1%, 0.25W, NF
R...110 57.11.3223 22 K 1%, 0.25W, NF
R...111 57.11.3223 22 K 1%, 0.25W, NF
R...112 57.11.3561 560 1%, 0.25W, NF
R...113 57.11.3561 560 1%, 0.25W, NF
W.....1 1.721.560.93 Wire List
W.....2 1.721.560.94 Cable List
W.....3 1.721.490.12 Connective Cord 6-pole
Y.....1 89.01.0554 4.433 MHz MC 18 U

00 SP 91/04/10

EL=Electrolytic, CER=Ceramic, PETP=Polyester, SI=Silicon, NF=Metalfilm

Manufacturer: NS-National Semiconductors, TI-Texas Instruments
MOT-Motorola, PH-Philips, St-Studer, SGT-SGS Thomson

END

1.721.550.00 MAINS UNIT H11

Ad	..Pos..	...Ref.No...	Description	
F.....1	51.01.0111	T250mA	FUSE	
NP.....1	1.721.550.11		MAINS UNIT PCB	ST
NP.....2	1.726.780.01	2 pcs	HOLDER	
NP.....3	28.21.1450	2 pcs	TUBULAR RIVET	
NP.....7	51.99.0128		FUSE COVER	
P.....1	54.42.0101		Mains Connector	
S.....1	55.17.1000		Mains Switch	
V.....1	1.721.490.10		Jumper Lead 8-pole	
X.....1	53.03.0142	2 pcs	FUSE HOLDER	
00 SP 91/04/17				

1.721.580.00 POWER SWITCH

Ad	..Pos..	...Ref.No...	Description	
NP.....1	1.721.580.11		POWER SWITCH PCB	
S.....1	55.15.0138		1*a	
W.....1	1.721.580.94		Cable list	
00 SP 91/04/17				
END				

1.721.561.00 IN-OUT UNIT H11 ESE

Ad	..Pos..	...Ref.No...	Description	
C.....3	59.06.0104	0.1 uF	10% 63V PETP	
C.....4	59.06.0104	0.1 uF	10% 63V PETP	
C.....5	59.06.0102	1 nF	10% 63V PETP	
C.....6	59.06.0102	1 nF	10% 63V PETP	
DLQ....1	50.99.0126	4N 28	Optical coupler	NOT
J.....1	54.12.0403		Socket 3-pole	
J.....2	54.12.0403		Socket 3-pole	
J.....4	54.20.2001		DIN-Socket 6-pole	
J.....5	54.21.2007		Cinch Jack	
NP.....1	1.721.561.11		IN-OUT PCB	
NP.....4	1.726.780.01	1 pcs	Holder	
NP.....5	28.21.1450	1 pcs	Tubular Rivet	
Q.....1	50.03.0436	BC 237B	Small signal	NPN any
R.....1	57.11.3821	820	1%, 0.25W, MF	
R.....2	57.11.3223	22 K	1%, 0.25W, MF	
R.....3	57.11.3223	22 K	1%, 0.25W, MF	
R.....4	57.11.3473	47 K	1%, 0.25W, MF	
R.....5	57.11.3682	6.8 K	1%, 0.25W, MF	
R.....6	57.11.3222	2.2 K	1%, 0.25W, MF	
R.....0	57.11.3223	22 K	1%, 0.25W, MF	
R.....1	57.11.3223	22 K	1%, 0.25W, MF	
R.....2	57.11.3561	560	1%, 0.25W, MF	
R.....3	57.11.3561	560	1%, 0.25W, MF	
00 SP 91/04/10				

EL=Electrolytic, CER=Ceramic, PETP=Polyester, SI=Silicon, MF=Metalfilm

Manufacturer: NS=National Semiconductors, TI=Texas Instruments
MOT=Motorola, Ph=Philips, St=Studer, SGT=SGS Thomson

END

1.721.570.00 NR-SELECTOR H11

Ad	..Pos..	...Ref.No...	Description	
C.....1	59.22.8479	4.7 uF	-20%, 25V, EL	
J.....1	1.721.490.09	17-pole	JACK	
NP.....1	1.721.570.11		NR-SELECTOR-PCB	
S.....1	1.177.517.01		2% latching	
S.....2	1.177.517.01		2% latching	
S.....3	1.177.517.01		2% latching	
W.....1	1.721.570.94		Cable list	

00 SP 91/04/17

EL=Electrolytic

1.721.590.00 FRONT UNIT H11 ESE

Ad ...Pos... ..Ref.No... Description

C.....1 59.22.8229 2.2 uF -20%, 25V, EL
C.....2 59.22.3221 220 uF -20%, 16V, EL
C.....3 59.22.8229 2.2 uF -20%, 25V, EL
C.....4 59.34.5561 560 pF 5%, 50V, CER
C.....5 59.34.5561 560 pF 5%, 50V, CER
C.....6 59.22.8479 4.7 uF -20%, 50V, EL
C.....7 59.22.8479 4.7 uF -20%, 50V, EL
C.....8 59.32.1102 1 nF 10%, 50V, CER
C.....13 59.06.0152 1.5 nF 10%, 25V, PETP
D.....1 50.04.0125
DL.....1 50.04.2701
DV.....1 50.04.1145 9.1 V
IC.....1 1.721.490.24 IN 4444
J.....1 1.721.490.06 17 pole JACK
J.....2 1.721.490.06 17 pole JACK
J.....3 1.721.490.06 17 pole JACK
NP.....1 1.721.590.11 FRONT-UNIT-PCB H11
NP.....2 1.721.490.21 VF-DISPLAY
NP.....3 1.721.490.22 DISPLAY HOLDER
NP.....4 1.721.490.23 STICKER
NP.....5 1.721.490.29 CONNECTIVE CORD 5 pole
NP.....6 1.010.501.27 3 pcs RIVET 1-13,5
NP.....7 50.20.2714 LED HOLDER
01 NP.....7 50.20.2799 LED HOLDER 1-13,7
Q.....3 50.03.0515 BC307B PNP
Q.....5 50.03.0436 BC237B NPN
Q.....6 50.03.0515 BC307B PNP
Q.....9 50.03.0436 BC237B NPN
Q.....13 50.03.0436 BC237B NPN
Q.....14 50.03.0515 BC307B PNP
Q.....15 50.03.0515 BC307B PNP
Q.....16 50.03.0436 BC237B NPN
Q.....50 50.03.0351 BC327-25 PNP
Q.....51 50.03.0351 BC327-25 PNP
Q.....52 50.03.0351 BC327-25 PNP
Q.....53 50.03.0351 BC327-25 PNP
Q.....54 50.03.0351 BC327-25 PNP
Q.....55 50.03.0351 BC327-25 PNP
R.....2 57.11.3473 47 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....8 57.11.3473 47 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....9 57.11.3473 47 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....11 57.11.3103 10 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....12 57.11.3223 22 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....13 57.11.3103 10 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....14 57.11.3102 1 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....15 57.11.3102 1 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....16 57.11.3102 1 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....17 57.11.3223 22 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....18 57.11.3102 1 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....19 57.11.3102 1 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....24 57.11.3102 1 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....25 57.11.3102 1 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....26 57.11.3102 1 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....27 57.11.3102 1 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....28 57.11.3102 1 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....30 57.11.3102 1 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....31 57.11.3102 1 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....32 57.11.3102 1 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....33 57.11.3102 1 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....34 57.11.3102 1 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....35 57.11.3471 470 Ohm 2%, 0.25W, NF

R.....36 57.11.3471 470 Ohm 2%, 0.25W, NF
R.....37 57.11.3222 2.2 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....38 57.11.3222 2.2 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....40 57.11.3105 1 MOhm 2%, 0.25W, NF
R.....42 57.11.3222 2.2 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....44 57.11.3222 2.2 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....46 57.11.3473 47 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....51 57.11.3683 68 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....52 57.11.3683 68 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....53 57.11.3222 2.2 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....54 57.11.3222 2.2 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....56 57.11.3473 47 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....57 57.11.3473 47 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....58 57.11.3222 2.2 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....99 57.11.3473 47 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....100 57.11.3473 47 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....101 57.11.3223 22 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....102 57.11.3223 22 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....103 57.11.3682 6.8 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....104 57.11.3223 22 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....105 57.11.3473 47 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....106 57.11.3473 47 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....107 57.11.3223 22 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....108 57.11.3223 22 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....109 57.11.3223 22 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....110 57.11.3103 10 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....111 57.11.3103 10 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....112 57.11.3103 10 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....113 57.11.3103 10 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....114 57.11.3103 10 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....115 57.11.3103 10 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....116 57.11.3103 10 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....117 57.11.3103 10 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....118 57.11.3103 10 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....119 57.11.3103 10 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....120 57.11.3103 10 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....121 57.11.3103 10 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....122 57.11.3223 22 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....123 57.11.3223 22 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....124 57.11.3222 2.2 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....125 57.11.3222 2.2 kOhm 2%, 0.25W, NF
R.....126 57.11.3222 2.2 kOhm 2%, 0.25W, NF
RZ.....1 57.88.4473 47 kOhm 2%, 8*0.125W
RZ.....2 57.88.4473 47 kOhm 2%, 8*0.125W
RZ.....3 57.88.4473 47 kOhm 2%, 8*0.125W
RZ.....4 57.88.4473 47 kOhm 2%, 8*0.125W
S.....1 55.15.1001 1*
S.....2 55.15.1001 1*
S.....3 55.15.1001 1*
S.....4 55.15.1001 1*
S.....5 55.15.0138 1*
S.....6 55.15.0138 1*
S.....7 55.15.1001 1*
Y.....1 1.721.490.25 CERAMIC OSCILLATOR 6.0 MHz

00 SP 91/03/25

01 SP 91/08/16

EL-Electrolytic, CER-Ceramic, PETP-Polyester, SI-Silicon, NF-Metalfilm

Manufacturer: NS-National Semiconductors, TI-Texas Instruments

MOT-Motorola, Ph-Philips, St-Studer, SGT-SGS Thomson

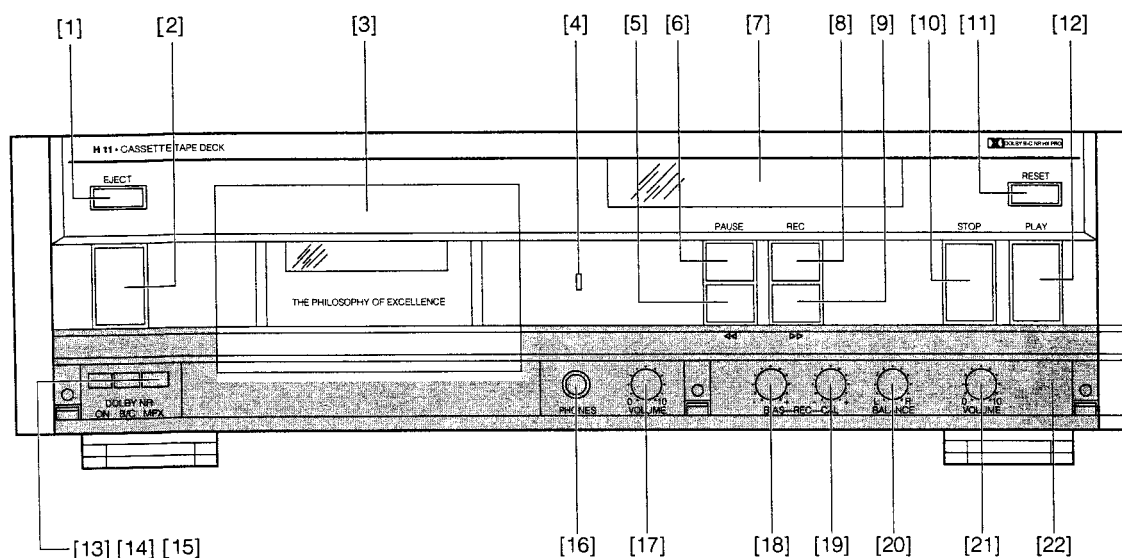
END

TABLE OF CONTENTS

SECT.	TOPIC	PAGE	SECT.	TOPIC	PAGE
1.	QUICK-REFERENCE DESCRIPTION	2	4.2	Cassette deck alignment	14
1.1	Operator controls	2	4.2.1	Record/reproduce	14
1.2	Display field	5	4.2.2	Tape guidance	15
1.3	Connectors and cabling	5	4.2.3	Capstan speed alignment	15
1.4	Calibration	5			
2.	ASSEMBLY/DISASSEMBLY	6	4.3	Audio alignment	16
2.1	General information	6	4.3.1	Peak meters	16
2.1.1	Maintenance	6	4.3.2	Frequency response, without tape / MPX Filter	16
2.1.2	Required tools	6	4.3.3	Erase frequency alignment	17
2.1.3	Reassembly	6	4.3.4	Erase and record head adjustment	17
2.2	Disassembly	7	4.3.5	Playback	18
2.2.1	Housing	7	4.3.6	BIAS and REC-LEVEL alignment	18
2.2.2	Front panel unit	7			
2.2.3	Cassette deck assembly	8	4.4	Measures of various specifications	19
2.3	Tape transport mechanism	8	4.4.1	Harmonic distortion with tape	19
2.3.1	Tape guide rollers	8	4.4.2	Signal-to-noise ratio with tape	19
2.3.2	Soundheads	8	4.4.3	Erase depth	19
2.4	Electrical modules	9	4.4.4	Cross talk	19
2.4.1	Mains Unit	9	4.4.5	Wow and flutter	19
2.4.2	Power supply Unit	9			
2.4.3	IN / OUT Unit	9	5.	TECHNICAL DATA	20
2.4.4	Audio Board	10			
2.4.5	NR-Selector Unit	10			
2.4.6	Power switch Unit	10			
2.4.7	Front Unit	10			
3.	FUNCTIONAL DESCRIPTION	11			
3.1	Cassette deck	11			
3.2	Control	11			
3.3	Audio electronics	11			
4.	ALIGNMENT INSTRUCTIONS	13			
4.1	General information	13			
4.1.1	Required tools	13			
4.1.2	Demagnetization	13			
4.1.3	Level definitions	13			

1. QUICK-REFERENCE DESCRIPTION

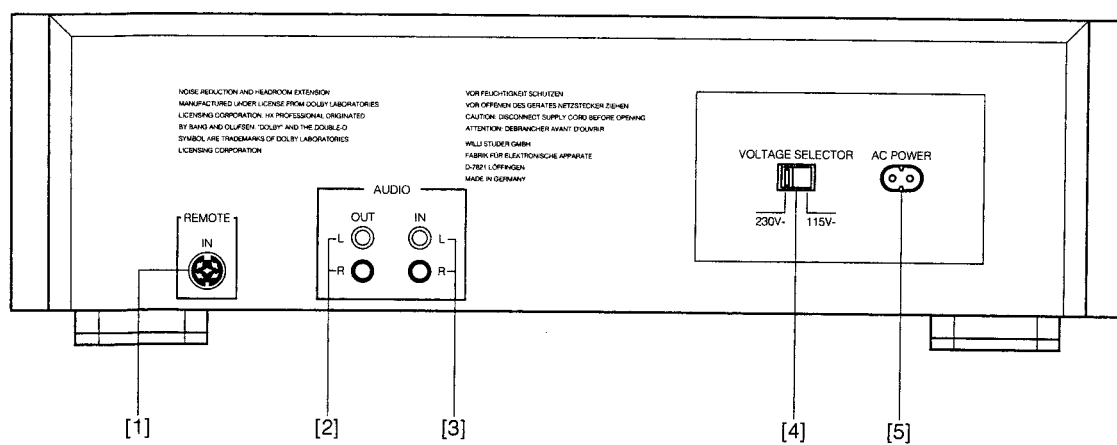
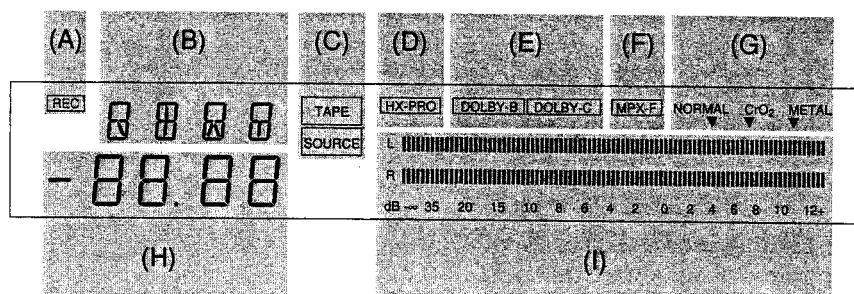
1.1 Operator controls



[1] EJECT	Opens the cassette compartment [3]	[8] REC	The first time this key is pressed, the recorder switches to record pause (RECP = Record/Pause). The recording is started with the PLAY or PAUSE command. The changeover between TAPE and SOURCE (recording source) takes place fully automatically : in PLAY and REC mode the recording from tape is heard, in RECP the machine switches to SOURCE. Source/tape monitoring is possible via the headphones socket [16].
[2] POWER	Switches the machine on or to standby mode.		
[3]	Cassette compartment		
[4] STANDBY	Pilot LED, active STANDBY		
[5] <<	Fast rewind of the cassette		
[6] PAUSE	Pause key, active in record and play mode. "RECP" lights up if record mode is prepared, "PAUS" lights up when this key is pressed in play mode.	[9] >>	Fast forward spooling of the cassette.
[7] DISPLAY	Display field for output level, tape timer and various selected functions (-> 1.2)	[10] STOP	Stops all cassette deck functions.
		[11] RESET	Reset key for the tape timer (on the display [7])

- [12] **PLAY** Playback key. If this key is pressed twice, the current selection is played repeatedly (at least 4 second gap required between the individual selections). The "PLAY" LED flashes in this mode.
- [13] **DOLBY NR ON** Switches the Dolby noise reduction system* on.
- [14] **B/C** Changeover between Dolby B and C noise reduction. For new recordings Dolby C should be used. This provides a better signal-to-noise ratio than Dolby B mode. Dolby B should be used for playing back tapes that have been recorded with Dolby B, or for appending recordings to Dolby B tapes.
- [15] **MPX** Switches the multiplex filter on (not necessary when recording via H 6 tuner). This filter should be switched on when FM programs are recorded with Dolby NR on, and if the pilot tone suppression of the tuner is inadequate.
- [16] **PHONES** Headphones socket $\varnothing$ 6,3 mm.
- [17] **VOLUME** Headphones volume control.
- [18] **REC BIAS** Control for fine-adjusting the record bias current to the type of cassette used (only effective for Types I and II)
- [19] **REC CAL** Control for fine-adjusting the record level to the tape of cassette used.
- [20] **BALANCE** Balance control for the input signal.
- [21] **INPUT** Record level control.
- [22] **Cover** To open the cover press the lower edge.

* Dolby noise reduction and HX PRO headroom extension manufactured under license from Dolby Laboratories Licensing Corporation. HX PRO was developed by Bang & Olufsen. DOLBY, the dual D symbol and HX PRO are registered trademarks of Dolby Laboratories Licensing Corporation.



1.2 Display field

[A] REC	Is light when the unit is switched to record or record pause.
[B]	Numeric peak level indication from 0 to +12dB in 1dB steps. If the level exceeds +12dB, "+dB" is indicated. Or indication of the operating mode: Playback, Fast forward wind, Fast rewind Pause, Record pause, Record.
STOP, PLAY FF REW PAUS RECP REC	
[C] SOURCE/TAPE	Indication of the monitored source: (tape, source)
[D] HX PRO	The Dolby HX PRO System * monitors and controls the bias current during the recording process. This improves the level dynamic response for high levels and high frequencies. Always active in record mode.
[E] DOLBY-B DOLBY-C	Indicates the active noise reduction system.
[F] MPX-F	Indicates whether or not the MPX filter is switched on.
[G] NORMAL CrO ₂ METAL	Indicates the tape type (automatic recognition). The luminous arrow indicates the maximum recommended record level.
[H]	Indicates the elapsed playing time in minutes/seconds. Can be reset with RESET key [11].
[I]	Peak level indication for the left-hand and right-hand channel.

1.3 Connectors and cabling

[1] REMOTE IN	Used in conjunction with the H5 amplifier for remote control via a REVOX IR hand-held transmitter and for automating operating sequences within a complete H Series system. The H 11 is connected to the "REMOTE OUT TO TAPE/PHONO" socket of the H5 via the supplied 6-conductor cable, Part No. 33212.
[2] AUDIO OUT	Audio outputs, Cinch sockets for L and R
[3] AUDIO IN	Audio inputs, Cinch sockets for L and R
[4] 115 / 230 VAC	Line voltage selector
[5] AC POWER	Power inlet for mains cable

1.4 Calibration

The factory optimizes the cassette deck alignments to the cassette types specified in the "Technical data" (REC BIAS [18] potentiometer in center position). When the cassette is inserted, the tape type is automatically selected and shown in display [7] segment [G] (NORMAL / CrO₂ / METAL).

The BIAS [18] and CAL [19] potentiometers are used for adjustment to different batches of the same tape brand as well as to different brands of cassettes type I and II.

BIAS [18] influences the recording level of high-frequency signals.

CAL [19] influences the entire level range. By changing over between record and record/pause, the signal level of the tape can be adapted to the source signal with the aid of the level indication. This adjustment can also be made with the aid of the headphones.

The easiest way to adjust the BIAS is to use the noise of an FM tuner.

2. ASSEMBLY / DISASSEMBLY

2.1 General information

Caution: Disconnect the tape recorder from the AC power source before you remove any housing parts!



Important: Handling of MOS components:



MOS components can be destroyed by electrostatic discharge. When working on equipment containing MOS components, the following precautions should be observed:

1. Electrostatically sensitive components must be stored and transported in the corresponding protective packing.
2. Avoid any contact of the pins with plastic packing material, styrofoam or other chargeable materials.
3. Do not touch the pins with an ungrounded wrist.
4. Use a grounded, conductive pad as a work surface.
5. Do not unplug or insert circuit boards while the cassette recorder is under voltage.

2.1.1 Maintenance

All bearings are lubricated for life and require no maintenance.

2.1.2 Required tools

1 Screw driver	Size 1
1 Phillips screwdriver	Size 1
1 Phillips screwdriver	Size 2
1 "ESE" workplace kit	Part No. 46200

Note: Line the bench with a piece of cotton cloth or similar to prevent marring of the housing surfaces.

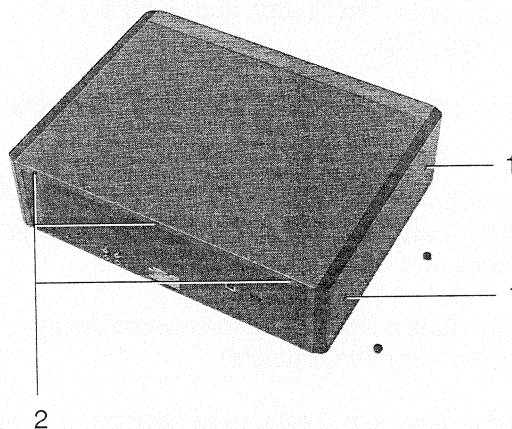
2.1.3 Reassembly

The unit is reassembled analogously by performing the disassembly steps in the reverse order and by following the explicit assembly instructions.

2.2 Disassembly

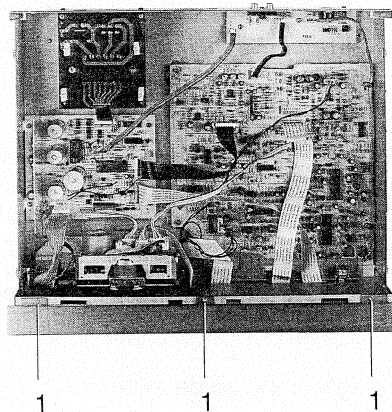
2.2.1 Housing

1. Remove the plugs in the side covers and unfasten the now exposed screws (1). Remove the cover and store it in a place where it is protected from getting scratched.
2. On the back of the top cover unfasten three screws (2). Lift the cover and pull it off toward the back.



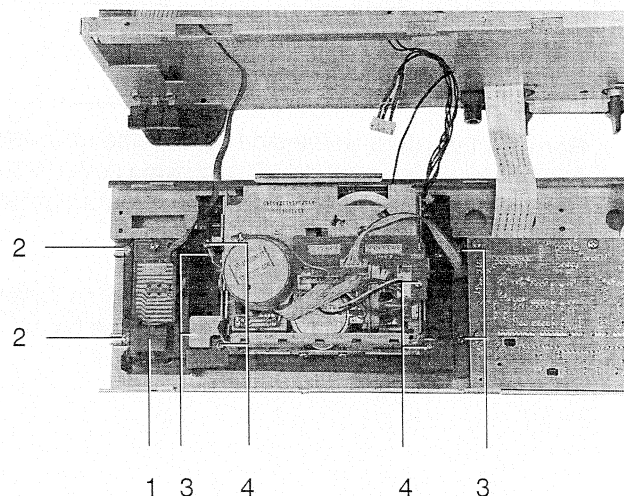
2.2.2 Front Unit

1. Before the front unit can be removed, the following connectors must be detached:
 - J 6 on the power supply unit
 - J 3 on the power supply unit
 - J 1 on the NR selector
 - W 3 on the cassette deck
 - WU 01 on the cassette deck
 - JJ 31 on the audio board
 - JK 31 on the audio board
 - JU 34 on the audio board
 - Ground screw on the audio board
2. Unfasten three screws (1) on the top front.
3. Pull the front unit evenly upward (approx. ½ cm / ¼"), until it disengages from the lower retainer.
4. Carefully remove the front unit toward the front and set it on a piece of cotton cloth.



2.2.3 Cassette deck assembly

1. Detach the MP 5 connector to the front unit.
2. Press the cassette eject button and lift off the cassette deck trim strip.
3. Lightly loosen the two screws (2) of the lever mechanism.
4. Swing the lever mechanism out toward the left. The eject lever (1) can now be pulled out from under the cassette deck and swung outward.
5. Unfasten the four screws (3) of the two mounting flanges (do not lose the washers).
6. The cassette deck and the cassette compartment can now be removed as a complete unit.
7. To detach the cassette compartment from the deck, unfasten the four screws (4), remove the two mounting flanges then carefully lift out the cassette deck.
8. By reassembling, make shure that the cassette compartment fits symmetrically the front pannel opening.



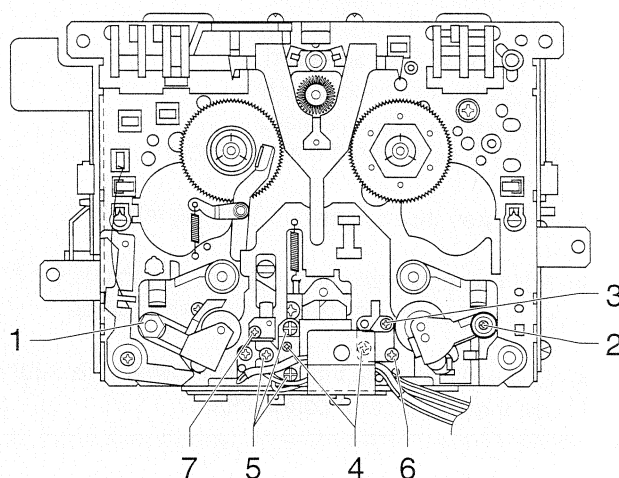
2.3 Cassette deck mechanism

2.3.1 Tape guide rollers

- 1 Fixing and adjusting nut of the left-hand tape guide roller.
- 2 Fixing screw of the right-hand guide roller.
- 3 Fixing and adjusting screw of the right-hand guide roller.

2.3.2 Soundheads

- 4 Two fixing screws of the REC/PB head on the swivel plate.
- 5 Three adjusting screws for REC/PB head height and parallel alignment
- 6 Azimuth adjustment screw
- 7 Fixing screw for the erase head



2.4 Electronic modules

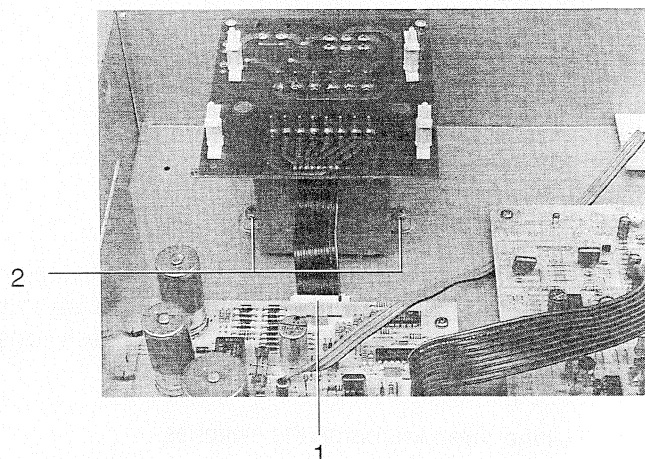
For replacing electronic modules, open the recorder as described in Section 2.2.1.

For removing the NR selector, power switch and front unit modules, the front must be removed according to Section 2.2.2.

2.4.1 Mains Unit

Caution: Pull out the AC power plug before you remove the mains unit!

1. Detach the connector J 4 (1) on the power supply unit.
2. Remove the acrylic glass cover by pressing the clamping pins together.
3. Unfasten two screws on the back of the chassis.
4. Unfasten two screws (2) of the power transformer and remove the mains unit.



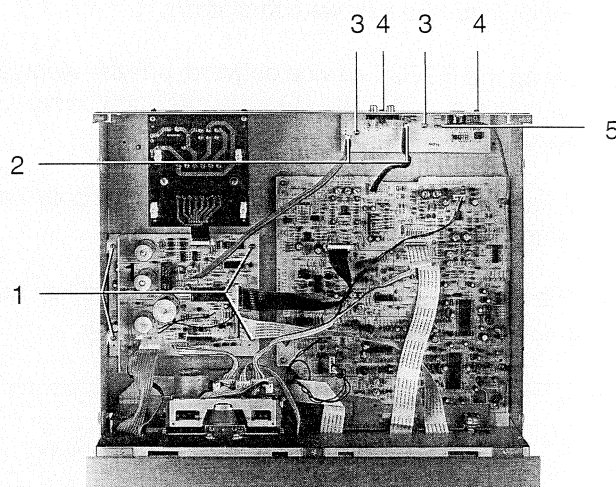
2.4.2 Power supply Unit

1. Detach the following connectors:

- J 4 of the mains unit
- J 5 of the audio board
- J 6 of the front unit
- J 1/2 of the NR selector
- J 3 of the power switch unit
- J 1 of the IN/OUT unit
- W 3 on the cassette deck

2. Unfasten four screws (1) and remove the circuit board.

Caution: The circuit boards contain MOS components!

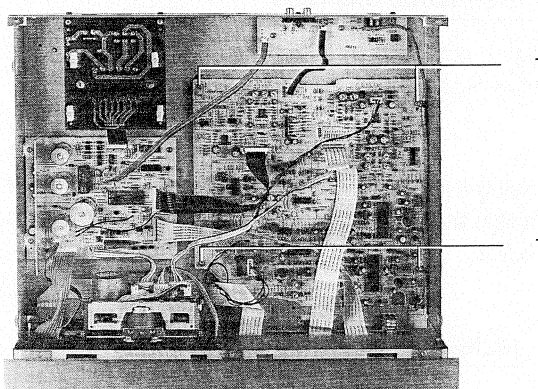


2.4.3 IN / OUT Unit

1. Unfasten the connections of J 1 and J 2 (2) on the circuit board. Unsolder the cable of WW 01 (5) on the board (note the polarity).
2. Unfasten two screws (4) on the back of the chassis.
3. Unfasten the two screws (3) on the circuit board and remove the IN/OUT unit.

2.4.4 Audio board

1. Detach the following connectors:
 - J 3 of the IN/OUT unit
 - WW 01 of the IN/OUT unit (unsolder)
 - JU 34 of the front unit
 - JJ 31, WU 01, JK 31 and GROUND on the cassette deck
 - J 832 of the power supply
2. Unfasten four screws (1) and slide out the board toward the back.

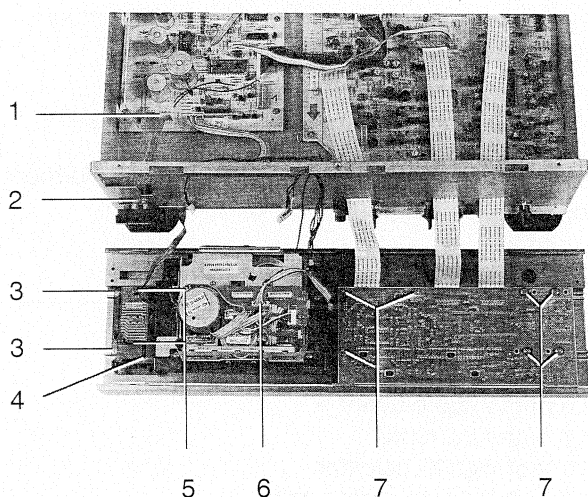


2.4.5 NR selector Unit

1. Detach the upper flat cable (1) from the connector J 1/2 on the power supply unit. Detach the lower flat cable from connector J 1, if this has not been done yet.
2. Pull the three knobs off the switches.
3. Unfasten the three screws (2) on the chassis front and remove the NR selector.

2.4.6 Power switch Unit

1. Loosen the two screws (3) of the EJECT device (do not turn out the screws completely).
2. Swing the EJECT device outward, pull the eject lever (4) out from under the cassette deck and swing it outward.
3. Unfasten the two screws (5) on the circuit board and remove the power switch unit.
4. The circuit board is simply plugged into the key holder and can be pulled off the lobes, if required.



2.4.7 Front Unit

1. Detach the cable MP 5 on the cassette deck (6).
2. Unfasten seven screws (7) on the front unit (do not lose the washers), and carefully remove the board. Make sure that the red display trim strip does not get scratched.

3. FUNCTIONAL DESCRIPTION

3.1 Cassette deck

The cassette deck is equipped with a dual capstan drive. The controlled DC motor drives the right-hand capstan shaft via a flat belt. From this shaft the left-hand capstan is driven by a second flat belt. The capstan drive control is integrated in the motor housing. The capstan speed can be adjusted with a trimmer (-->4.2.3).

The headblock assembly is actuated by the capstan motor via a cam disc. Coupling/decoupling is performed by a small solenoid. The pancake brakes are also controlled via a cam disc.

The spooling motor drives the spindles via a gear train. The left-hand or right-hand spindle is driven, depending on the selected direction. Each spindle has its own light barrier that supplies the tape timer information to the microprocessor.

3.2 Control

POWER SUPPLY:

The power supply unit contains the power supply, the remote processors, as well as the spooling motor driver.

The power supply produces the following voltages:

- +/-12 V DC for audio, stabilized with a rectifier (D 16-23) and voltage regulator (IC 1 and 2)
- +14 V DC unstabilized from the rectifier (D 24-31), for the capstan motor, the spooling motor, and the solenoid.
- +5 V DC from the +14 V supply, stabilized by IC 3, for the processor control. This voltage is available also when the cassette recorder is switched off.
- 4,3 V AC (FIL) for the heating coil of the display
- -30 V DC from D 1 for the display.

In standby mode the 5 V supply is switched off as far as possible via Q 14, the other supply voltages are switched off completely via the relay K1.

If the 5 V supply drops below a certain value when the cassette recorder is switched off or in the event of a power failure, a reset is generated by the regulator IC 3.

The remote μ P IC 8 is used for transmitting the serial commands via the Remote socket to the main processor. This is accomplished via key board input like a normal command.

IC 4 contains the drivers for the spooling motor. Depending on the tape deck status, a corresponding voltage is applied to the spooling motor.

FRONT UNIT:

The front unit contains the input keypad as well as the main processor. The latter is responsible for scanning the keyboard, for controlling the display and for calculating the tape timer and peak meter information.

A special feature of the processor are the high-voltage outputs through which the FIP (fluorescent indicator panel) can be controlled directly. The internal A/D converter is used for peak level measurement and for keyboard scanning. The transistors Q 50 to 55 are connected in parallel to the input keys and are activated via the serial interface.

3.3 Audio electronics

AUDIO BOARD

The complete audio electronics is located on the audio board.

Recording section:

The input signal is taken via the volume control RV 01 to the Dolby B/C encoder Q 651. The multiplex filter is connected after the first linear stage and switched on or off by the transistors Q 653 and Q 654. After a second stage within Q 651, the audio signal is taken to the monitor switch QT 51 (changeover between source and tape). The coded record signal is available on pins 21 and 22 of Q 651 and is taken via internal and external calibration potentiometers to the record amplifier QK 01. The latter is equipped with internal equalization selection switches. After the RF bias trap the RF is added to the AF signal via the transformers L 901 and L 902. The HX PRO circuit is implemented with IC Q 901 which contains the rectifier, the integral controller and the VCA. IC Q 921 is used for switching the HX PRO circuit on / off which in this recorder is continually on. This means that the HX PRO control circuit always receives the signal after the two lowpass elements R 906 / C 902 and R 905 / 901. The erase oscillator is implemented as a push-pull stage and oscillates with a frequency of 105 kHz. Via C 934 it also supplies the RF signal to the HX PRO circuit.

Reproduce section:

The reproduce signal is amplified in IC QJ 31 which features a low-noise FET input stage. The reproduce time constants are implemented in the push-pull stage. They can be switched over between 70 and 120 μ s (QJ 05 / 06). The output signal is taken to the level and treble control as well as to the Dolby B/C decoder chips Q 601. A composite signal of the right-hand and left-hand channel is supplied to the pause detection circuit implemented with QB 01. The output of the Dolby decoder is taken to the monitor switch, from there to the peak meter amplifier QX 01, to the headphones volume control comprising the amplifier stage QG 01 and to the AUDIO OUT output.

4. ALIGNMENT INSTRUCTIONS

Caution: If the demagnetizing choke comes close to recorded cassettes, the audio signals on the cassettes will be destroyed.

4.1 General information

Caution: Shock hazard when the tape recorder housing is opened! Certain parts are energized with line voltage!

4.1.3 Level definitions

$$0 \text{ dB} \triangleq 500 \text{ mV}_{\text{eff}}$$

4.1.1 Tools

The following equipment and tools are required for the alignment work:

AF millivoltmeter	Part No. 46020
AF Generator	Part No. 46021
Demagnetizing choke:	
- Large	Part No. 46595
- Small	Part No. 46596
Reproduce reference tape	Part No. 46034
Frequency counter	Part No. 46025
2-beam oscilloscope	
Analog multimeter	
Selective voltmeter or	
Bandpass ($f_m = 1 \text{ kHz}$; $BW \leq 100 \text{ Hz}$)	
Tweezers	
Screwdriver	Size: 00
Screwdriver	Size: 0
Screwdriver	Size: 2
Screwdriver	Size: 3
Hexagon-socket-screw key	Size: 2.5
Tape path alignment gauge	Part No.: 46172
Head face alignment cassette	Part No.: 46040
Wow & flutter calibration cassette	Part No.: 46037

4.1.2 Demagnetization

Before any alignment work and in intervals of every few weeks, the cassette recorder should be demagnetized.

Switch the cassette recorder off, make sure that no cassette is in the compartment and that no cassettes are located in the vicinity of the recorder. Slowly approach but do not contact the part to be demagnetized with the tip of the choke and after a short moment slowly retract the choke; or with a regulating transformer slowly increase the choke voltage to maximum and back to minimum.

This procedure is to be performed for all metal parts (sound heads, tape guides) that come in contact with the tape. Before you switch off the choke remove it at least 50 cm from the cassette recorder.

4.2 Cassette alignments

The cassette deck is factory aligned. If the complete cassette deck is replaced, only an electronic azimuth check needs to be performed.

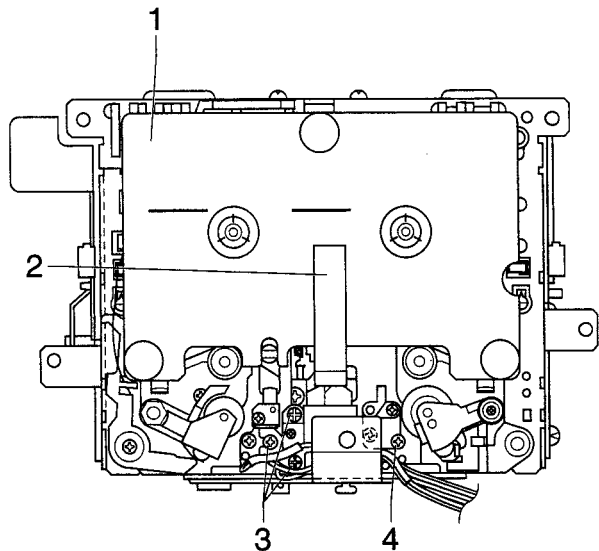
If realignment is necessary for any reason, the cassette deck must be removed.

A soundhead alignment gauge (1) Part No. 46172 is required.

To remove the cassette deck proceed according to 2.2 / 2.3.

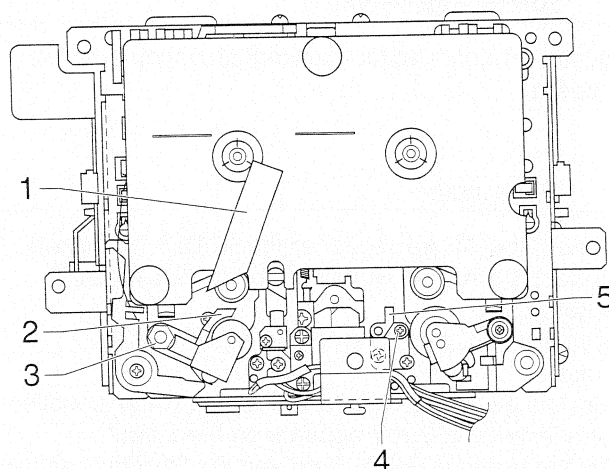
4.2.1 Record/reproduce head

1. Check the height and parallel alignment of the soundheads with the aid of the vernier calipers (2).
2. Adjust the height and the parallel alignment with the three adjustment screws (3).
3. Correct the azimuth with the adjustment screw (4).
4. Before reinstallation, carefully clean all cassette deck components and demagnetize the soundheads. (→ 4.1.2).
5. For fine-adjustment install the cassette deck, remove the cassette deck trim strip, and play the reproduce reference tape (Part No. 46034).
6. Align for minimum phase error with the azimuth adjustment screw (4), using the 10 kHz signal.



4.2.2 Tape guidance

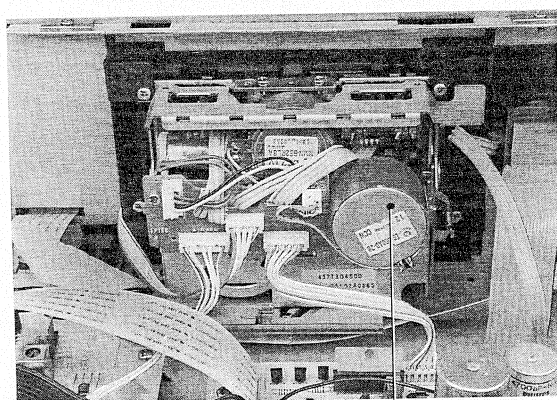
1. Check the height of the left-hand tape roller (2) with the aid of the vernier calipers (1).
2. If necessary, correct the setting with the adjustment nut (3).
3. Check the height of the right-hand guide (5) with the aid of the vernier calipers (1).
4. If necessary, correct the setting with the adjustment screw (4).



4.2.3 Adjusting the capstan speed

The capstan speed can be adjusted while the cassette deck is installed.

1. Insert and play the alignment cassette.
2. To adjust the speed, insert the screwdriver size 00 through the opening at the back of the motor housing (1) and turn the adjustment element. The speed should be adjusted within a tolerance of $\pm 0.2\%$.



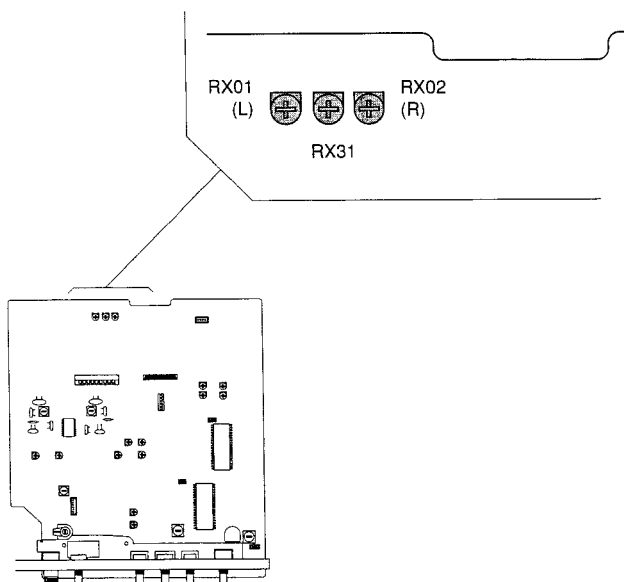
1

4.3 Audio alignments

All adjustment controls for this work are located on the audio board.

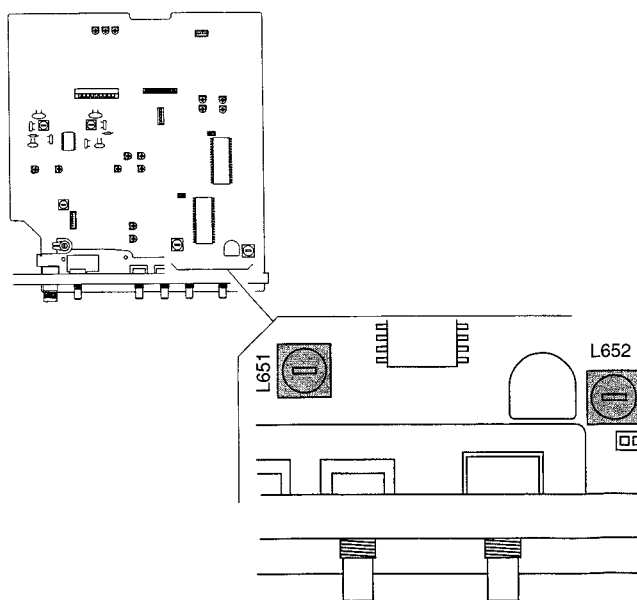
4.3.1 Peak meter

- Connect the AF generator to the AUDIO IN sockets.
- Connect the AF millivoltmeter to the AUDIO OUT sockets L, R.
- Press the REC key to switch to SOURCE (Rec/ Pause).
- From the generator feed a 1 kHz sine-wave signal so that a level of 500 mV appears on the output.
- With the trimmer RX 01 (left) and RX 02 (right) adjust to 0 dB.
- Lower the input level by 35 dB and adjust the trimmer RX 31 in such a way that only the first segment lights up on the peak meter.



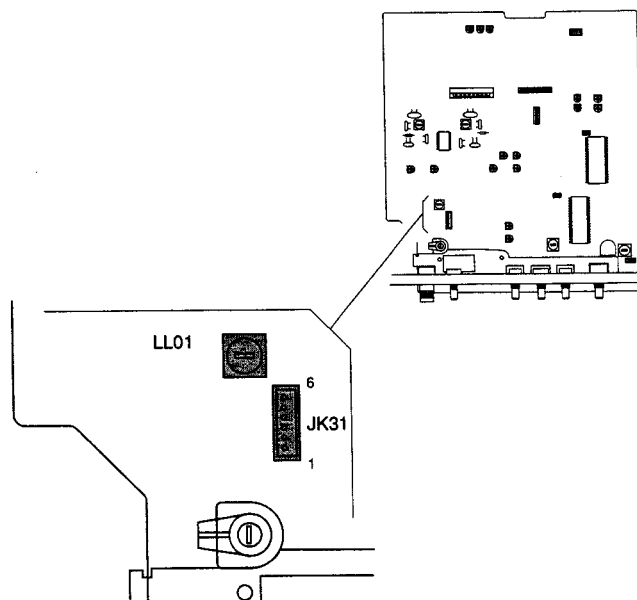
4.3.2 Frequency response with tape, MPX filter

- Frequency response check (level 0 dB, freq. 30 Hz - 18 kHz +/-1 dB)
- Feed 19 kHz 0 dB to the INPUT sockets.
- Switch the recorder to REC/Pause by pressing the REC key.
- Switch on the MPX filter.
- Adjust the coils L 651 and L 652 to minimum level. The level should be attenuated by at least 30 dB.



4.3.3 Aligning the erase frequency

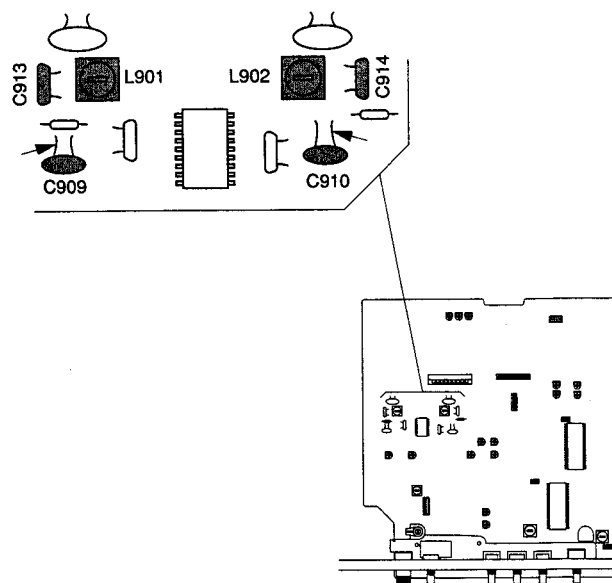
- Switch on the cassette recorder and activate the record mode.
- Connect the frequency counter to pin 6 of the edge connector JK 31.
- Adjust the frequency to 105 kHz by aligning the core of transformer LL 01.



4.3.4 Aligning the erase and record head

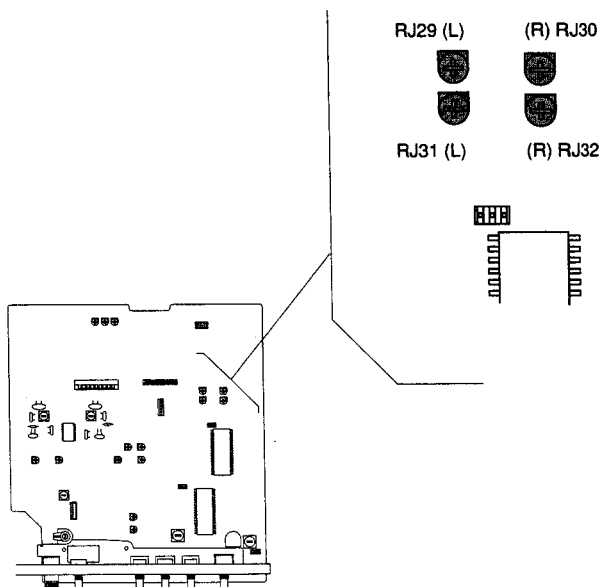
- Switch on the cassette recorder and activate play mode.
- Connect the oscilloscope with 10:1 probe to the intersection C 909 / 913.
- By tuning the core of transformer L901 align the resonant circuit of the left-hand channel to a clean sinusoidal shape.
- Connect the oscilloscope probe to the intersection C910 / 914.
- By tuning the core of the transformer L 902, align the sine-wave shape of the right-hand channel.

Note: For the RF measurements described in Sections 4.3.3 and 4.3.4, the test points should be loaded with max. 20 pF, otherwise the adjustment will not be optimal.



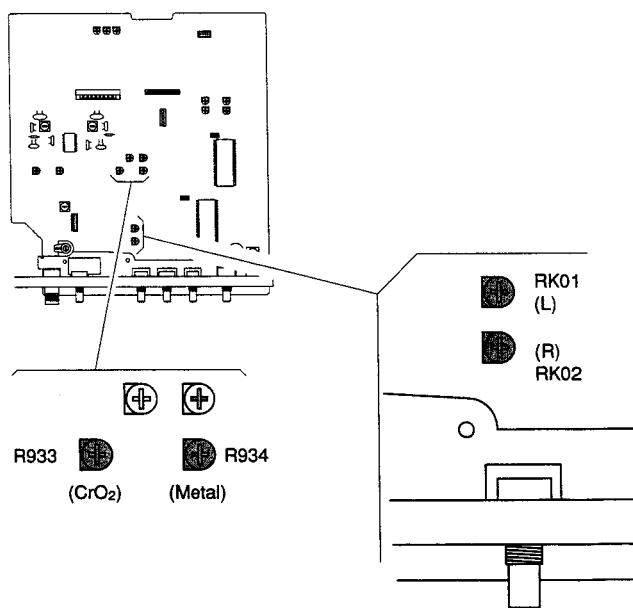
4.3.5 Playback

- Switch the cassette recorder off, thoroughly clean the tape guidance elements, and demagnetize the heads. (-> 4.1.2).
- Insert the reproduce frequency response calibration cassette.
- Spool the reference tape forward to the 10 kHz section and start the recorder in play mode.
- Connect the LINE OUTPUT L and R to CH 1 and 2 of the oscilloscope and align the reproduce head to identical phase position of the channels.
- In the 315 Hz level tone section of the tape, align the reproduce level of the corresponding channel with the aid of the trimmers RJ 29 and RJ 30.
- The output level should be 625 mV for a magnetic flux of 250 nWb/m.
- With the trimmer RJ 31 (left) and RJ 32 (right) align to a linear reproduce frequency response (0...+1 dB) at a frequency of 12.5 kHz.



4.3.6 BIAS and REC LEVEL alignment

- Turn the front-panel Bias Cal and Level Cal potentiometers to their center positions.
- Open the level trimmer potentiometers RK 01 and RK 02 to approx. 2/3 of the maximum.
- Insert the IEC I cassette.
- Start the machine in record mode.
- Switch between 500 Hz and 12 kHz -20dBu at the inputs.
- With the bias potentiometer align to a linear frequency response. (The correct value is determined by opening the potentiometer at 12 kHz from the counterclockwise stop position past the level maximum until the same value is measured as for 500 Hz.
- Feed 500 Hz and adjust the level with the trimmers RK 01 and RK 02 in such a way that the levels for source and tape are identical.
- For chromium dioxide tape and metal tape, align the bias in such a way that a linear frequency response is achieved. Only one bias setting is possible for both channels. R 933 for chromium dioxide and R 934 for metal tape. If bias corrections are required in the level or between the channels, these should be very small because they also influence the IEC I settings.



Note: It is important to start the alignment with the IEC I tape in order not to influence the adjustments of the other tape types.

4.4 Measurement of various ratings

4.4.1 Distortion with tape

The distortion of cassette recorders is measured with a K3-filter (bandpass for 3rd harmonic). The AF generator frequency must be selected in accordance with the existing filter (e.g. 333 Hz for a filter frequency of 1000 Hz). The measurement relates to maximum output level.

- Connect the AF generator to the AUDIO IN socket.
- Set the frequency.
- Connect the distortion meter to AUDIO OUT.
- Insert a new tape. Start the cassette deck in record mode and measure the distortion. The maximum values can be found in the technical data (-> 5).

4.4.2 Signal-to-noise ratio with tape

- The signal to noise ratios (linear and weighted) relate to 3% distortion.
- The measured values are specified in the technical data (-> 5).

4.4.3 Erase depth

For measuring the erase depth, a signal is recorded and erased. The residual signal on the tape is measured selectively (narrow-band).

- NR system OFF.
- Preselect an AF generator frequency of 1 kHz
- Connect a selective voltmeter (with 1 kHz bandpass) to AUDIO OUT.
- Record the signal with a level of 250 nWb/m
- Switch the generator off.
- Rewind the tape and start again in record mode.
- Measured value: better than -65 dB for type II.

4.4.4 Cross talk

- Measuring signal: 1 kHz / 0 dB.
- The measured value on the channel without signal should be better than -40 dB.

4.4.5 Wow and flutter

- The wow-and-flutter values given in the specifications have been measured with a wow-and-flutter meter according to JIS in the Play mode.

5. TECHNICAL DATA

Tape cassettes:	Compact cassettes up to C-120
Tape deck:	Dual capstan tape transport with controlled spooling drive. Separate head system for record and playback, ferrite erase head
Tape speed / tolerance:	1 7/8 ips $\pm$ 0.5 %
Tape slip:	< 0.3 %
Wow and flutter:	< 0,1 % for C-60 and C-90 cassettes, in playback mode (weighed according to JIS)
Spooling time:	95 s for C-60 cassette
Tape timer:	switchable between: • min / sec (elapsed real time) • linear counter, 4 digits
Automatic tape type changeover:	For tape types I, II and IV
Recording system:	HX PRO * Headroom Extension
Calibration aid:	With BIAS and LEVEL potentiometers via bargraph display
Noise reduction system:	DOLBY B and C*, Double-Dolby system for source / tape monitoring
Reproduce equalization:	Type I: 3180 + 120 μ s Type II: 3180 + 70 μ s Type IV: 3180 + 70 μ s
Frequency response:	(with tape, -20 dB, Dolby NR = OFF) Type I: 30Hz...18 kHz $\pm$ 3dB Type II: 30Hz...17 kHz $\pm$ 3dB Type IV: 30Hz...17 kHz $\pm$ 3dB
Level Calibration:	200 nWb/m, corresponds to 0 dB = DOLBY level
Harmonic distortion:	at 200 nWb/m (k3 of 333 Hz) Type I: <1.0% Type II: <1.5% Type IV: <1.5%
Signal-to-noise ratio ref. to weighted 3% distortion:	Dolby C Type I: > 72 dB (A) Type II: > 73 dB (A) Type IV: > 73 dB (A)
Channel separation:	better than -40 dB @ 1 kHz
Bias / Erase frequency:	105 kHz
Erase efficiency:	> 65 dB @ 1 kHz (DOLBY C = ON)
Input AUDIO IN Sensitivity: Input impedance: Max. input level:	70 mV for 200 nWb/m > 50 kohms 10 V

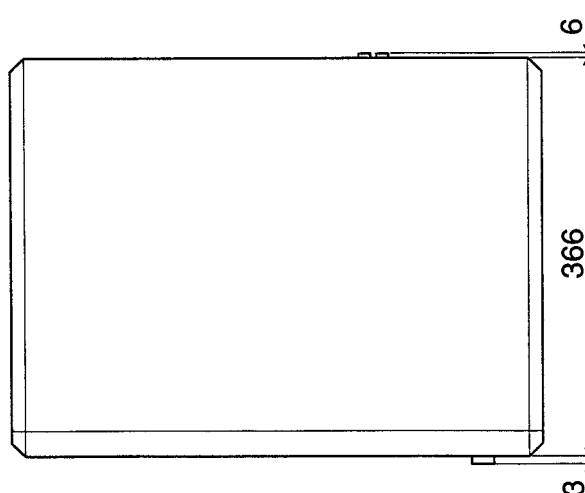
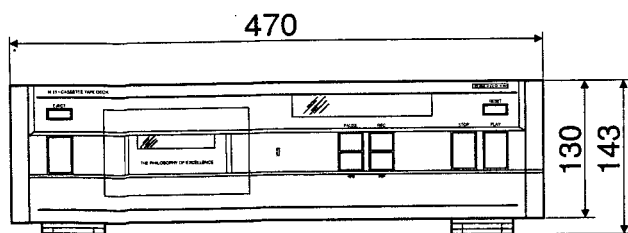
Outputs: AUDIO OUT: PHONES:	Values rel. to 200 nWb/m Level: 500 mV / Ri = 1 kohm Max. 250 mV / Ri = 100 ohms, short-circuit proof, jack socket $\varnothing$ 6.3 mm
Peripheral connection:	REMOTE IN: 6-pin DIN socket for the serial remote control from the H 5 amplifier.
Power requirements:	Selectable for 2 ranges: 115 V, range = 90 to 130 V 230 V, range = 190 to 260 V 50...60 Hz
Power consumption:	Operation: max. 30 W Standby: max. 6 W
Power fuse, primary:	for 115 V: T315 mA slow for 230 V: T315 mA slow
Environmental operating conditions:	Ambient temperature +10 to +40°C Rel. humidity category F according to DIN 40040
Operating position:	Horizontal installation
Weight:	9.2 kg
External dimensions:	470 x 143 x 366 mm (WxHxD) incl. side panels and feet
Subject to change	

The tape-specific specifications are achieved with modern high-quality cassettes. Values measured with:

- Type I (Ferro): TDK AR-X
- Type II (chromium): BASF Chrome Super II
- Type IV (metal): TDK MA

* Dolby noise reduction and HX PRO headroom extension manufactured under license from Dolby Laboratories Licensing Corporation. HX PRO was created by Bang & Olufsen.

DOLBY, the double D symbol, and HX PRO are registered trademarks of Dolby Laboratories Licensing Corporation.

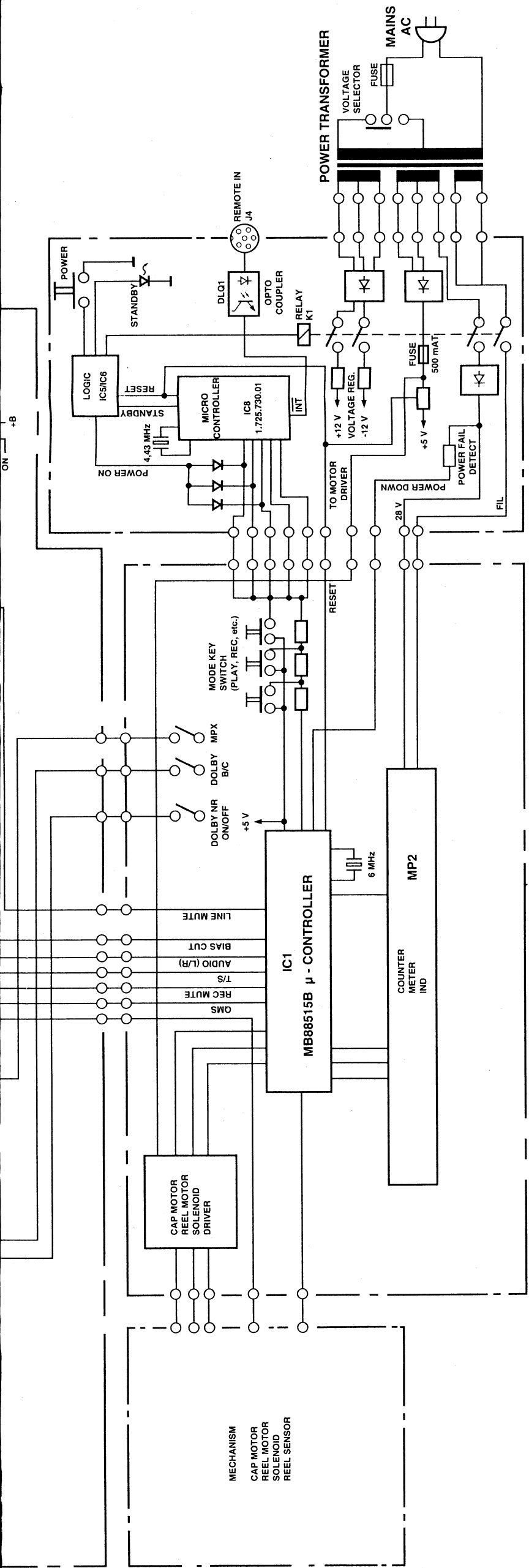


Architectural drawing of the front elevation of the building. It shows a long, low structure with a series of windows along the top. A central entrance area is indicated by a recessed section. The drawing includes architectural details like window frames, door frames, and decorative elements. The text 'FACADE FRONT' is visible on the left side.

Architectural drawing of the front elevation of the building. It is a long, low structure with a central entrance. The entrance features a small porch with a gabled roof supported by two columns. Above the entrance is a large, multi-paned window. To the left of the entrance is a large, rectangular window with a decorative frame. To the right of the entrance is another large, rectangular window. The building has a flat roof and a simple, modern design. The drawing is a line drawing with no shading.

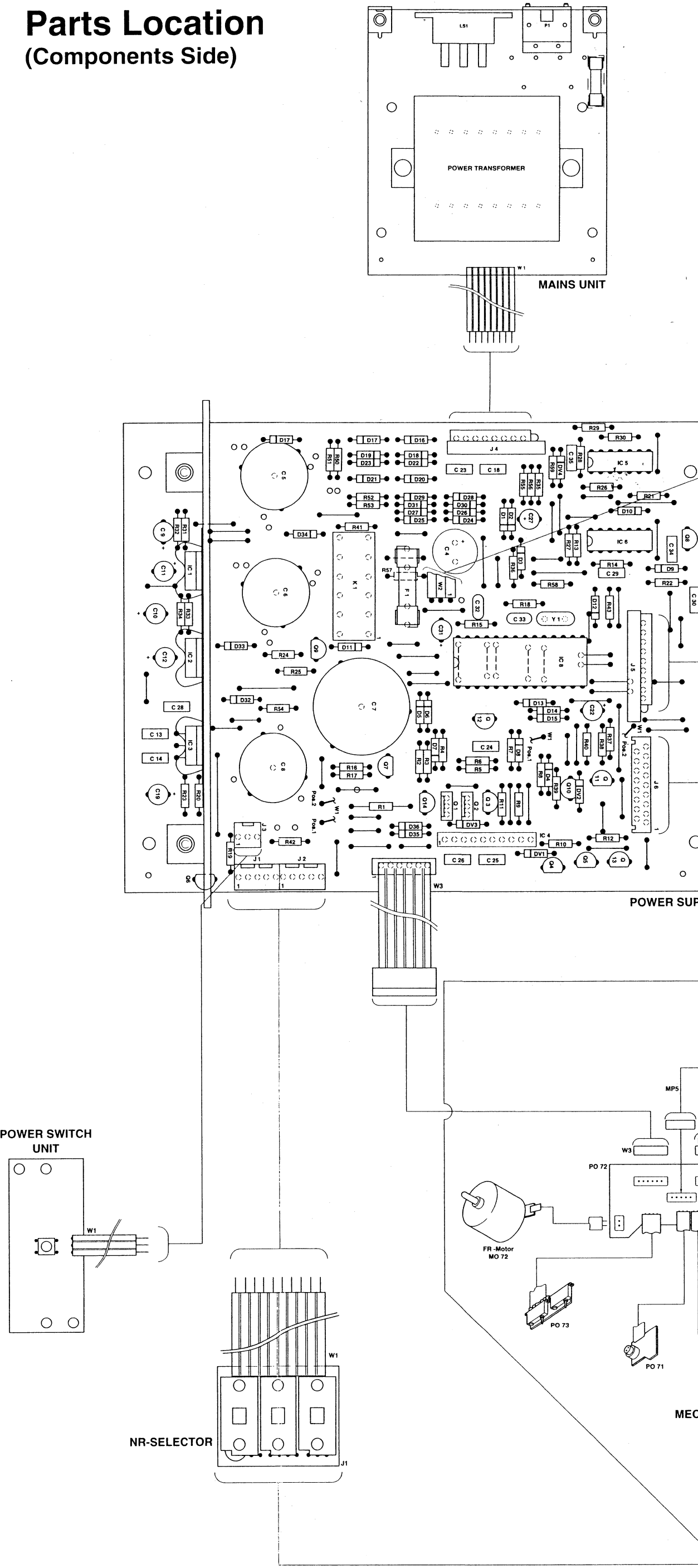


Block Diagram



Connection Diagram

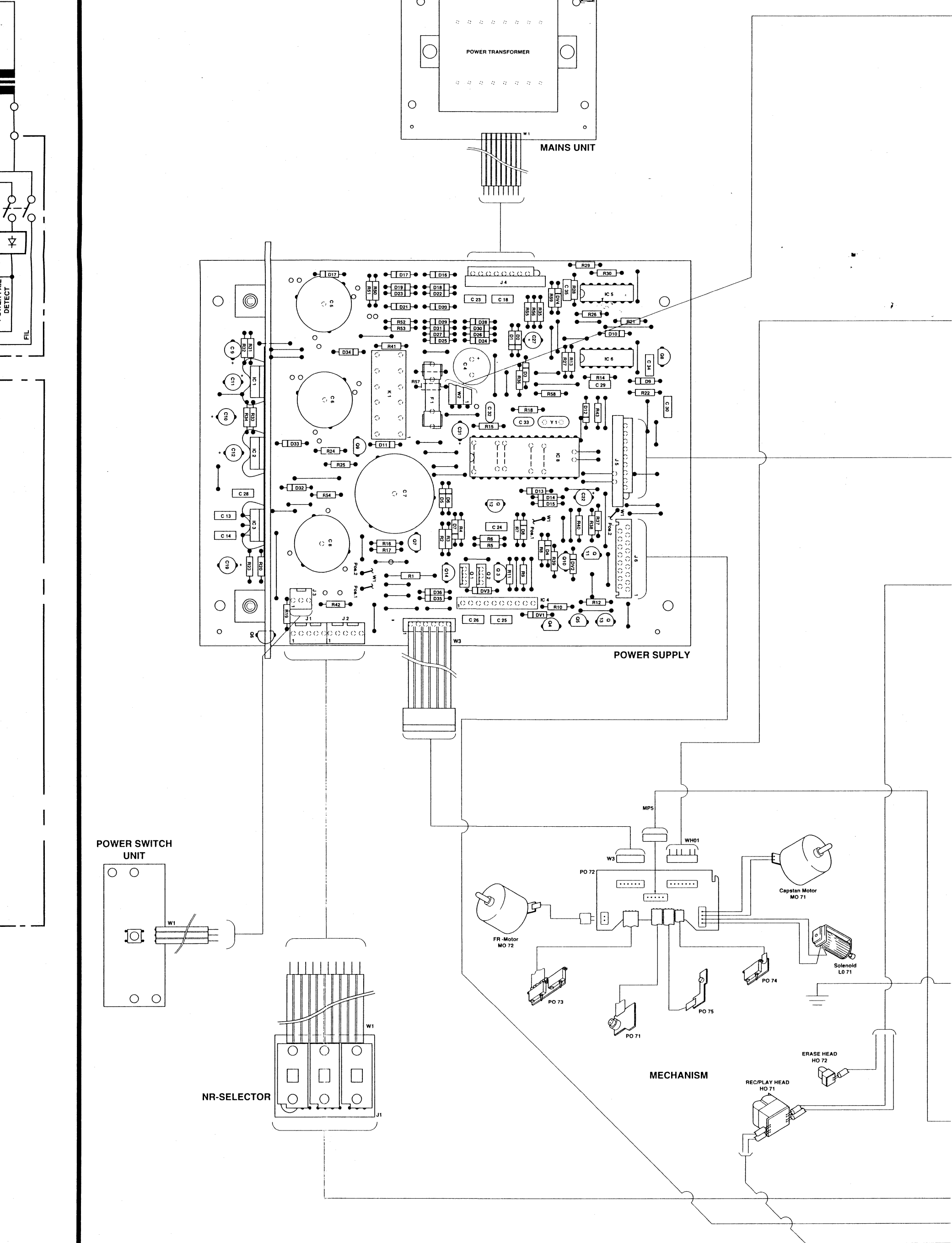
Parts Location
(Components Side)



ram

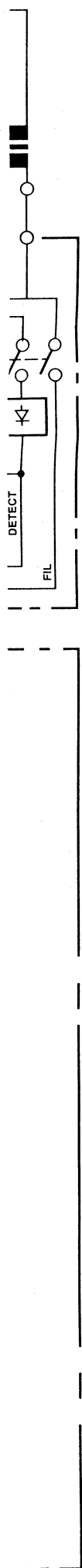
Connection Diagram

Parts Location (Components Side)

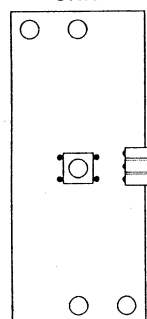


Connection Diagram

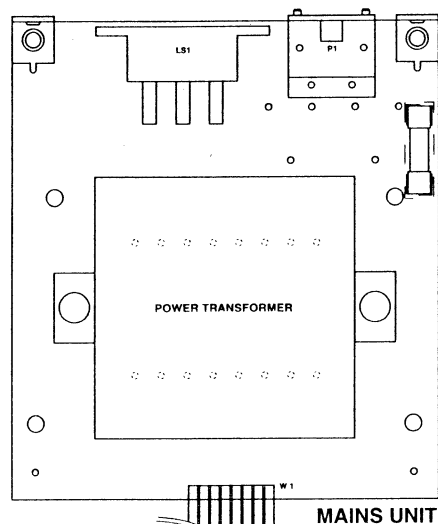
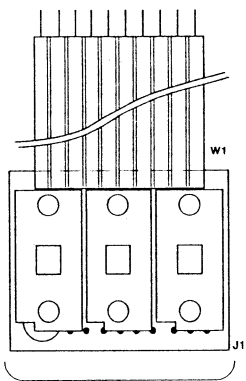
Parts Location (Components Side)



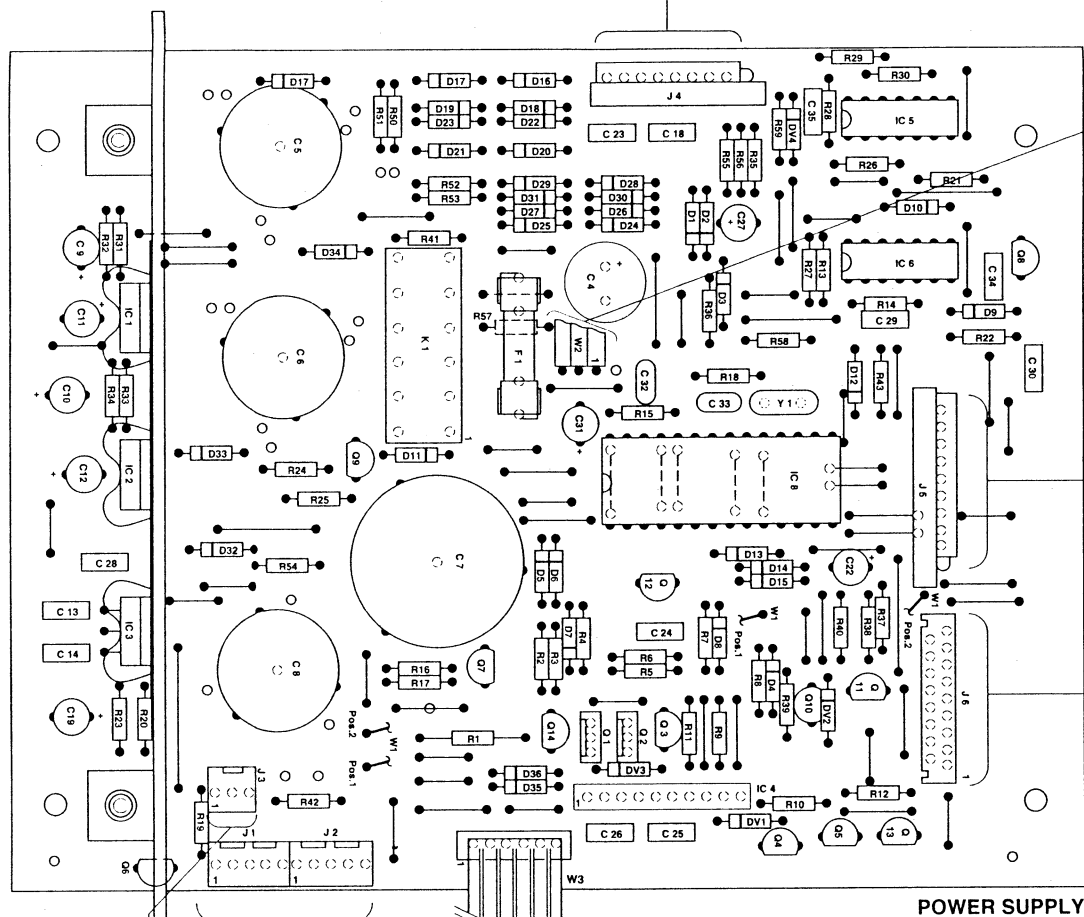
POWER SWITCH
UNIT



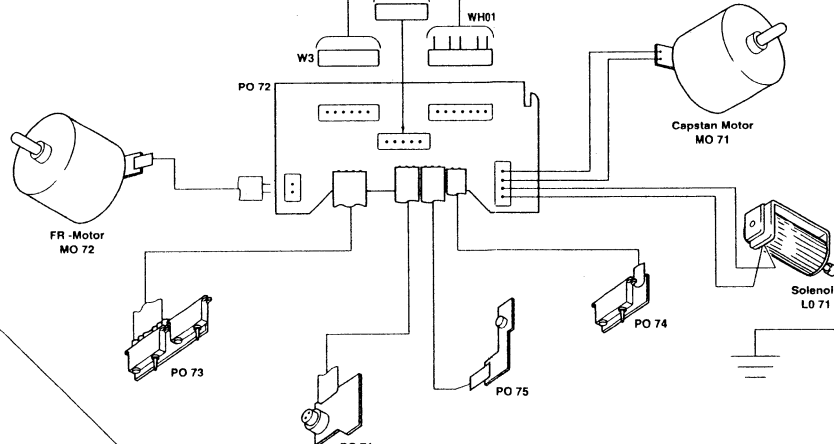
NR-SELECTOR



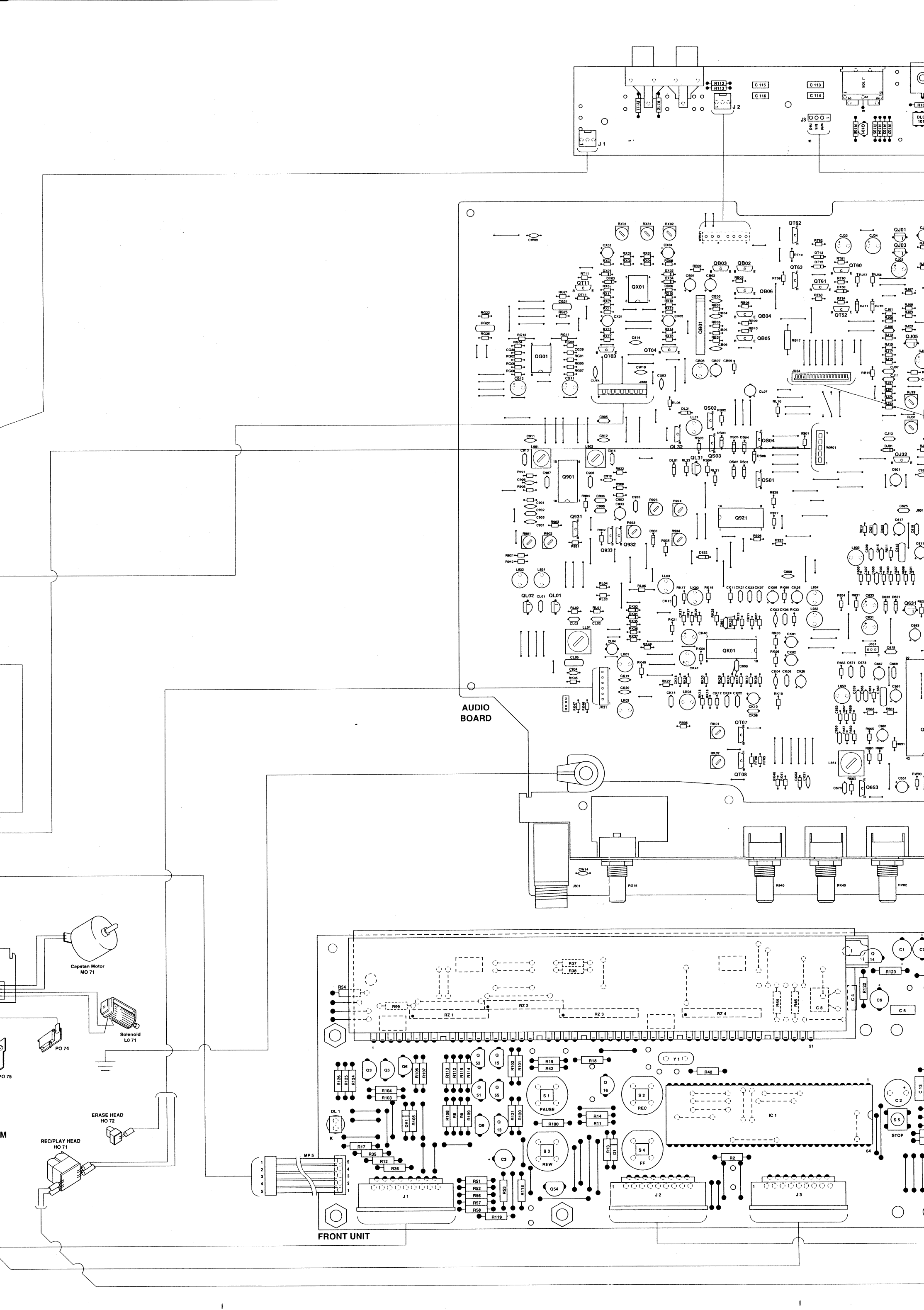
MAINS UNIT

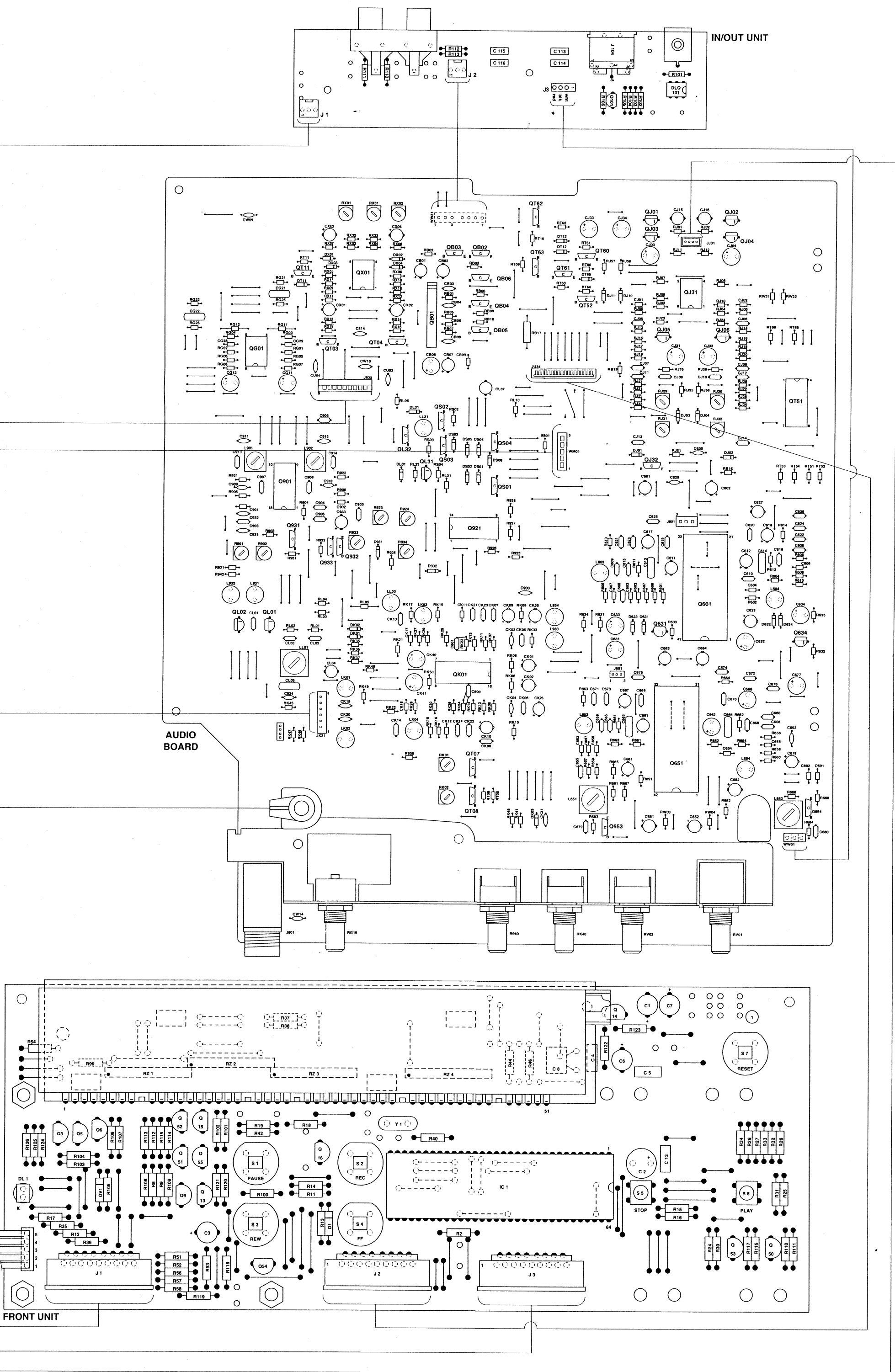


POWER SUPPLY

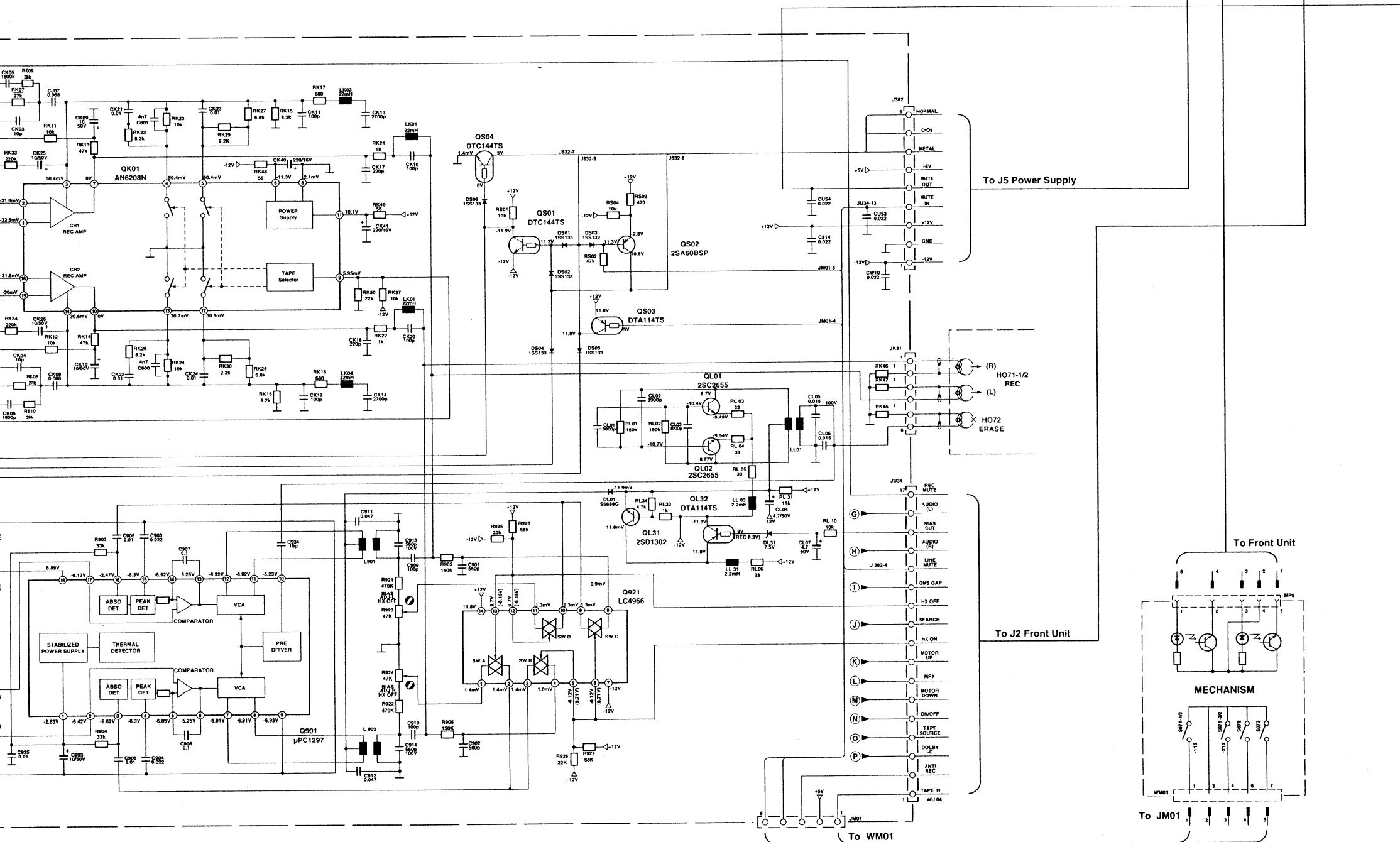
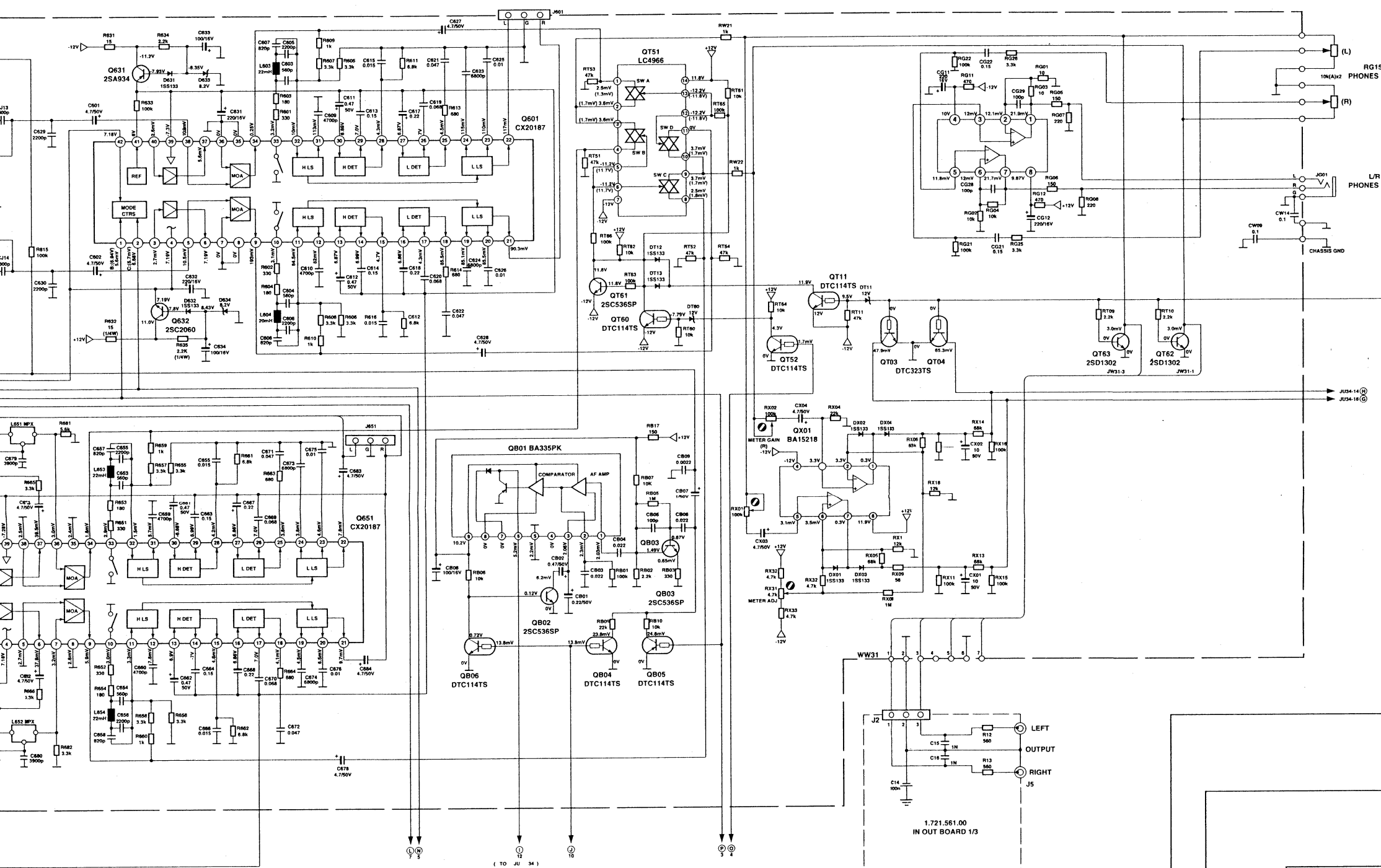


MECHANISM

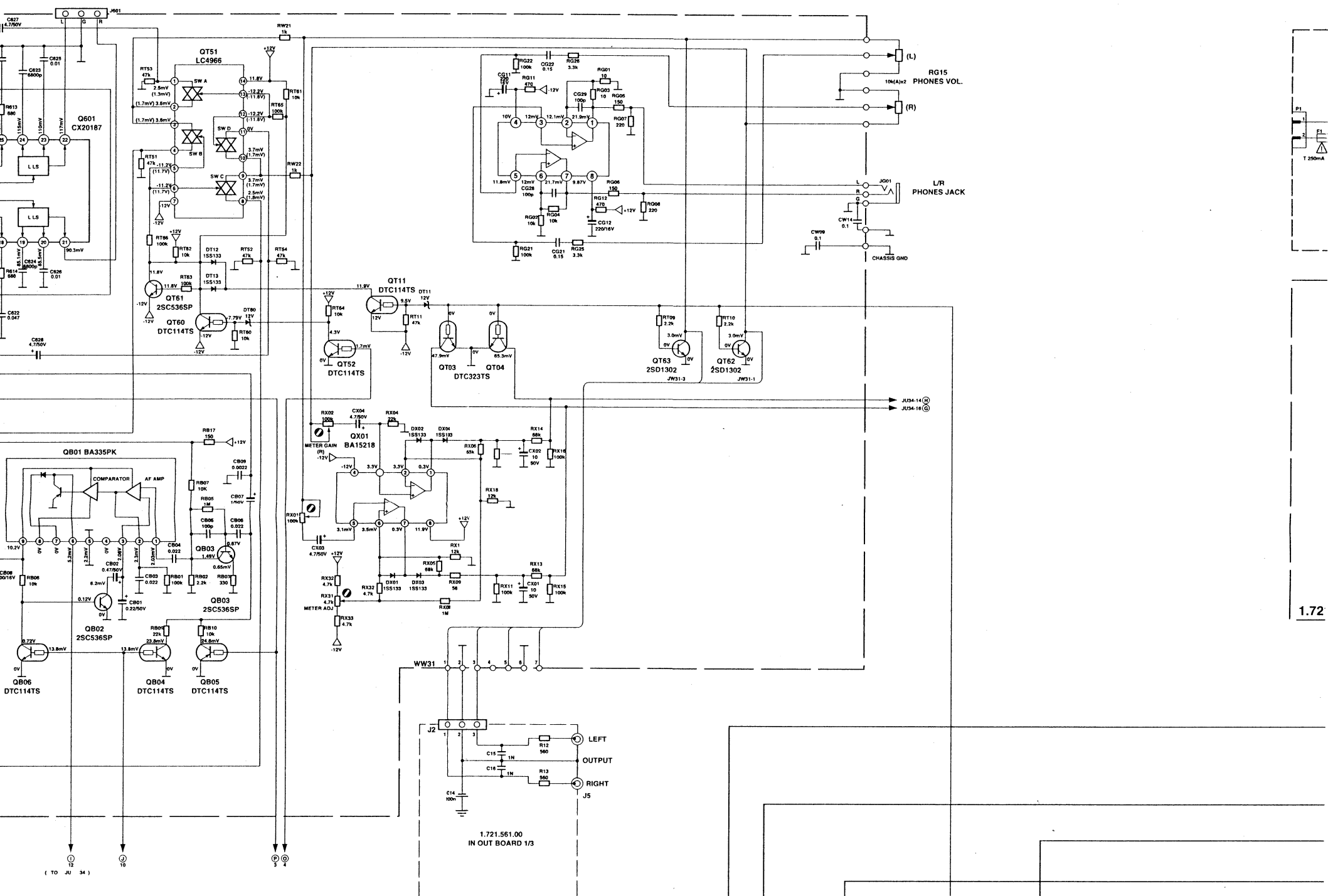




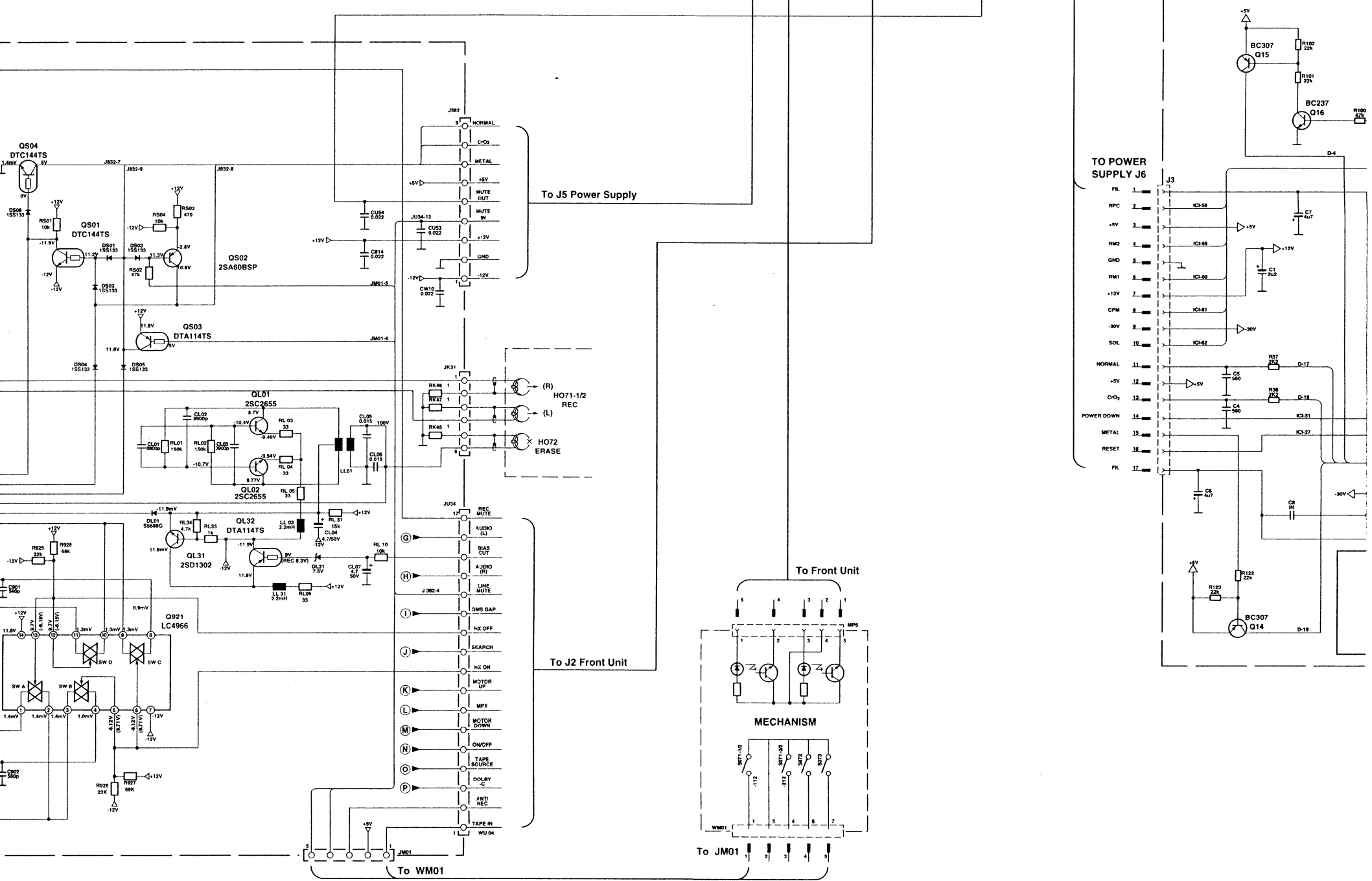
1.721.600.00 2/2
AUDIO BOARD



Measurement Conditions:
 — STOP
 — TAP (SOURCE)
 — HX-PRO OFF (ON)



1.72



Measurement Conditions:
 — STOP
 — METAL
 — TAPE (SOURCE)
 — HX-PRO OFF (ON)

